



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.



Astron

Obs.

QB

1

M7

RUDOLPHUS. II.

ERW. RÖM. KAIS. KÖNIG ZU U. U. B.

2711

MONATLICHE
CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

Leib Regiment

ERD- UND HIMMELS-KUNDE,

herausgegeben

AUF DER ERNESTINISCHEN STERNWARTE

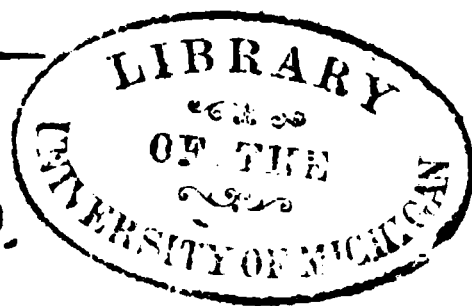
AUF DEM SEEBERGE

vom

Freyherrs von ZACH,

Herzogl. Sachsen-Gothaischen Oberhofmeister.

ELFTER BAND.



G O T H A,

im Verlage der BECKERSCHEN Buchhandlung

1805.

BRIDGE

BRIDGE

BRIDGE

BRIDGE

BRIDGE

BRIDGE

BRIDGE

BRIDGE

BRIDGE

BRIDGE

BRIDGE

BRIDGE

BRIDGE

BRIDGE

BRIDGE

BRIDGE

EINLEITUNG.

Die gütige Aufnahme, die seit nimmehr sechs Jahren diese Zeitschrift fand, eine Zeitschrift, nur einer kleinen Classe von Lesern gewidmet, deren Anzahl wir jedoch von Jahr zu Jahr vermehrt zu sehen, das Vergnügen hatten, war uns Ersatz für unsere Anstrengung, für die Schwierigkeiten, die wir bey deren Herausgabe zu bekämpfen hatten. Verbreitung der Wissenschaft, Erweckung schlafenden Talentes, Aufmunterung junger Anfänger, war unser Zweck, und belohnend ist uns der Gedanke, diesen nicht verfehlt, mehr für Ausbreitung der erhabensten Wissenschaft gethan zu haben, als in einem so kurzen Zeitraum wol noch je geschah. Uns schreckte nicht das Beyspiel einiger Vorgänger in dieser Bahn, deren Dauer auch unserer Zeitschrift ein Omen böser Art zu seyn schien. Standhaft verfolgten wir, des hohen Zwecks uns bewusst, die einmahl betre-

tene Bahn; und wenn oft unbetretene Wege uns das Fortschreiten erschwerten, so tröstete uns immer der Ausspruch eines Seneca:

Quid plano aditur excelsum?

Wir glauben streng die Pflichten eines Herausgebers einer solchen Zeitschrift, streng das erfüllt zu haben, was wir anfangs versprachen. Wahrheit in Darstellung von Thatsachen, strenge Unparteylichkeit in Beurtheilungen war das Ziel, nach dem wir strebten; stets war uns heilig, nie setzten wir den goldnen Wahlspruch aus den Augen:

Amicus Plato, amicus Aristoteles, at magis amica veritas.

Doch wir brechen ab; selbstfüchtig könnte das Gesagte scheinen, verbänden wir nicht zugleich hiermit das Geständniß, daß nur die gütige ununterbrochene Unterstützung unserer geehrtesten Correspondenten mit wissenschaftlichen Beyträgen uns in den Stand setzte, das zu leisten, was wir geleistet zu haben glauben. Um die gefällige Fortsetzung dieser Beyträge ist es, daß wir unsere thätigen und gelehrten Mitarbeiter an gelegentlichst für die Zukunft ersuchen.

Eine Reise, die uns auf mehrere Winter-Monate von unserer Sternwarte entfernt, wird die Unterbrechung dieses Journals und aller unserer astronomischen
Arbei-

Arbeiten keineswegs zur Folge haben. Wir haben dem Herzogl. Sachsen-Gothaischen und Altenburgischen Kammerrath von Lindenu, der sich, wie die Leser aus den vorigen Heften der M. C. schon wissen, seit einiger Zeit bey uns aufhält, und mit so vielen gründlichen mathematischen Vorkenntnissen zu uns gekommen ist, dass er in sehr kurzer Zeit sowohl in der theoretischen als practischen Sternkunde die bewundernswürdigsten Fortschritte gemacht hat, nicht nur die einstweilige Redaction gegenwärtiger Zeitschrift, sondern auch die ganze Aufsicht über die Sternwarte und die ununterbrochene Fortsetzung aller fortlaufenden Beobachtungen übertragen. Wir sind überzeugt, dass der Kammerrath v. L. als ein zeitheriger fleissiger Mitarbeiter und gewandter Beobachter sich dieses Auftrages zum Besten der Wissenschaft vollkommen entledigen wird, und glauben auch, dass es ihm, als einem aufmerksamen Leser unserer Zeitschrift, mit allen hierzu nöthigen Hülfsmitteln und Materialien ausgerüstet, nicht schwer werden wird, den nun einmahl vorgezeichneten Weg zu verfolgen.

Dass der Abschnitt von der Sachsen-Gothaischen Gradmessung und der königl. Preussischen trigonometrischen Vermessung von Thüringen bey diesem Hefte wegfällt, dazu bestimmten uns theils die annoch mangelnden Kupfer-Platten zu deutlicher Darstellung der vor-
jährigen

jährigen Basis - Messung , theils der Wunsch , unsern mathematischen Lesern von unsern Dreyecks - Messungen und allen dabey erforderlichen Reductionen erst nach der Vollendung des ganzen Netzes zugleich die End-Resultate mit vorlegen zu können. Die in unserer Zeitschrift hierdurch entstandene Lücke durch andere interessante Aufsätze und auch durch eigene aus der Entfernung eingeschickte Beyträge auszufüllen , wird unser eifrigstes Bestreben seyn.

FR. von ZACH.

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

JANUAR, 1805.

I.

Über die
kürzeste Linie auf dem Sphäroide.

Es sey (Fig. 1) AB der Aequator des Erdsphäroids und P der Pol; $LM = S$ sey eine geodätisch gerade Linie, welche den Meridian in L unter dem Winkel α schneidet; die Polhöhe des Punctes L sey λ , die des Punctes M sey ϕ , und der Unterschied der Länge zwischen L und M sey ω . Der Krümmungs-Halbmesser des Meridians in M sey R und der Halbmesser des Parallels, welcher durch M geht, sey r , so weis man, daß R und r bloß Functionen der variablen ϕ sind.

ϕ sind. An den Meridian PQ ziehe man den unendlich nahen Pm und mache $P\mu = PM$.

Dies vorausgesetzt, wird man haben: $M\mu = r d\omega$ und $m\mu = R d\phi$; und weil das unendlich kleine Dreyeck $Mm\mu$ bey μ rechtwinklich:

$$1) Mm = dS = \sqrt{(M\mu)^2 + (m\mu)^2} = \sqrt{r^2 d\omega^2 + R^2 d\phi^2}$$

Es ist nun zu untersuchen, wie ω von ϕ abhängt; wir setzen daher $d\phi = p d\omega$; dann ist

$$dS = d\omega \sqrt{r^2 + R^2 p^2}, \text{ und, wenn man setzt}$$

$$\sqrt{r^2 + R^2 p^2} = u, \quad dS = u d\omega.$$

Man weiß, daß die geodätisch gerade Linie LM die Eigenschaft hat, daß sie die kürzeste ist, die man zwischen den zwey Puncten L und M ziehen kann; es muß daher das Integral $S u d\omega$ für jeden Werth von ϕ ein Minimum seyn. Da u eine Function von ϕ und p ist, so ist das partielle Differential von u , oder

$$2) \quad du = \left(\frac{du}{d\phi} \right) d\phi + \left(\frac{du}{dp} \right) dp$$

Die Bedingung, daß $S u d\omega$ ein Minimum seyn soll, gibt vermittelst des sogenannten Variations-Calculs die Gleichung:

$$\left(\frac{du}{d\phi} \right) = \frac{d \left(\frac{du}{dp} \right)}{d\omega}$$

(S. *Euleri Methodus inveniendi lineas curvas etc.* Cap. II Prop. 3 et 5. Auch *Théorie des fonctions analytiques*, par La Grange Nro. 171.)

Setzt man diesen Werth von $\left(\frac{du}{d\phi} \right)$ in 2 und be-

merkt

merkt dabey, daß $\frac{d\phi}{d\omega} = p$; so erhält man durch Integration

$$3) \quad u = p \left(\frac{du}{dp} \right) + \text{const.}$$

Um die Constante zu bestimmen, seyen r', R', p' und u' die Werthe dieser Gröſſen für den Punct L, der als gegeben angenommen wird; man hat also $\text{const.} = u' - p' \left(\frac{du'}{dp'} \right)$. Um diesen Werth weiter zu entwickeln, sey der Winkel, welchen die Linie S mit irgend einem Meridian PQ macht, η : so ist $Mm : M_{\mu} = 1 : \sin \eta$. Und wenn man für Mm und M_{μ} die oben angegebenen Werthe setzt, erhält man 4) $r = u \sin \eta$. In L ist $\eta = \alpha$; es ist also für diesen Punct $r' = u' \sin \alpha$. Da ferner

$$u' = \sqrt{(r'^2 + R'^2 p'^2)}, \text{ so ist } p' \left(\frac{du'}{dp'} \right) = \frac{R'^2 p'^2}{u'};$$

$$\text{folglich } \text{const.} = u' - \frac{R'^2 p'^2}{u'} = r' \sin \alpha.$$

Setzt man diesen Werth der Constante und den von

$$p \left(\frac{du}{dp} \right) = \frac{R^2 p^2}{u} \text{ in 3, so erhält man:}$$

$$u = \frac{R^2 p^2}{u} + r' \sin \alpha.$$

Hieraus zieht man, indem man für u dessen Werth setzt:

$$p = \pm \frac{r \sqrt{(r^2 - r'^2 \sin^2 \alpha)}}{R r' \sin \alpha}.$$

(Die

(Die Folge lehrt, daß das Zeichen — seyn muß.)

Mit diesem Werth von p ergibt sich auch $u = \frac{r^2}{r' \sin \alpha}$.

Corollarium: Man hat aus Nro. 4) $\sin \eta = \frac{r}{u}$.

Setzt man hier anstatt u dessen eben gefundenen

Werth, so ergibt sich: $\sin \eta = \frac{r'}{r} \sin \alpha$, d. h. die

Sinus der Winkel mit den verschiedenen Meridianen verhalten sich umgekehrt, wie die Halbmesser der Parallelkreise daselbst. Dies ist der Satz, welchen *Clairaut* in den *Mémoires de l'Académie*, an 1733, bewiesen, und aus dem *Bohtenberger* die Eigenschaften der Perpendiculaire à la méridienne abgeleitet hat (*Monatl. Corresp.* VI B. S. 23.) Er ist aber an letzterm Orte ganz unrichtig ausgedrückt.

Da nun p gefunden ist, so ergeben sich die einfachen Differential-Gleichungen für die Auflösung des Problems. Denn es ist: $d\omega = \frac{d\phi}{p}$ und

$dS = u d\omega = \frac{u}{p} d\phi$, und substituirt man für p und u die gefundenen Werthe, so hat man:

$$5) \rightarrow d\omega = \frac{r' \sin \alpha R d\phi}{r \sqrt{(r^2 - r'^2 \sin^2 \alpha)}}$$

$$6) \rightarrow dS = \frac{r R d\phi}{\sqrt{(r^2 - r'^2 \sin^2 \alpha)}}$$

Bis jetzt war die Untersuchung allgemein, nun wollen wir sie aber insbesondere auf das Erdsphäroid anwenden. Es sey zu dem Ende a die halbe große Axe der Erde, b die halbe kleine, und

$\varepsilon = \frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2}$; so ist, nach den Eigenschaften der Ellipse, vollkommen genau:

$$r = \frac{a^2}{b} \cdot \frac{\cos \phi}{\sqrt{(1 + \frac{\varepsilon^2}{1-\varepsilon} \cos^2 \phi)}}; R = \frac{a^2}{b} \cdot \frac{1}{(1 + \frac{\varepsilon^2}{1-\varepsilon} \cos^2 \phi)^{\frac{3}{2}}}$$

Setzt man diese Werthe für r und R in 5 und 6, so erhält man:

$$7) -d\omega = \frac{\sin \alpha \cos \lambda (1 + \frac{\varepsilon^2}{1-\varepsilon} \cos^2 \phi) - \frac{\varepsilon}{2} d\phi}{\cos \phi \sqrt{(\cos^2 \phi - \sin^2 \alpha \cos^2 \lambda + \frac{\varepsilon^2}{1-\varepsilon} \cos^2 \alpha \cos^2 \lambda \cos^2 \phi)}}$$

$$8) -d\delta = \frac{\frac{a^2}{b} (1 + \frac{\varepsilon^2}{1-\varepsilon} \cos^2 \phi) - \frac{\varepsilon}{2} \cos \phi d\phi \sqrt{(1 + \frac{\varepsilon^2}{1-\varepsilon} \cos^2 \lambda)}}{\sqrt{(\cos^2 \phi - \sin^2 \alpha \cos^2 \lambda + \frac{\varepsilon^2}{1-\varepsilon} \cos^2 \alpha \cos^2 \lambda \cos^2 \phi)}}$$

Diese Ausdrücke sind nun vollkommen genau, aber sie lassen sich so, da sie sich auf Rectification elliptischer Bogen zurückführen lassen, nicht integrieren und müssen in Reihen entwickelt werden. Zum Behuf der geographischen Längen- und Breiten-Bestimmungen ist es hinreichend, die ersten Potenzen von ε mitzunehmen (wenn $a:b = 335:334$, ist sehr nahe $\varepsilon = \frac{1}{334.3}$). Als absolutes Maß der Größe der Erde liegt in 8) a zum Grunde, es ist aber bequemer, den 50 Grad der Breite dafür anzunehmen. Dieser ist, wenn ε^2 vernachlässigt wird, gleich dem 100 Theile des Quadranten oder 100000 Meter. Nennt man ihn g , so ist $\frac{a^2}{b} = g (1 + \frac{1}{2} \varepsilon)$.

Der Bequemlichkeit wegen wollen wir setzen

$$\sin \alpha \cos \lambda = \cos z; \quad \frac{\sin \lambda}{\sin z} = \cos \mu; \quad \frac{\sin \phi}{\sin z} = \cos \psi$$

wo also z und μ constant und ψ variabel.

Unter diesen Voraussetzungen wird man aus 7) und 8) folgende Reihen erhalten:

$$9) \quad d\omega = \frac{\cos z \, d\psi}{1 - \sin z^2 \cos \psi^2} -$$

$$- \cos z \, d\psi - \epsilon \cdot \frac{\cos z \cos \alpha^2 \cos \lambda^2}{\sin z^2} \cdot \frac{d\psi}{\sin \psi^2}$$

und 10)

$$\frac{dS}{g} = (1 - \frac{3}{2}\epsilon + \epsilon \cos \lambda^2) d\psi + 3\epsilon \sin z^2 \cos \psi^2 d\psi -$$

$$- \epsilon \cdot \frac{\cos \alpha^2 \cos \lambda^2}{\sin z^2} \cdot \frac{d\psi}{\sin \psi^2} + \epsilon \cos \alpha^2 \cos \lambda^2 \cot \psi^2 d\psi.$$

Durch Integration erhält man:

$$11) \quad \omega = \text{Arc. tang} \left\{ \frac{\tan \psi}{\cos z} \right\} - \epsilon \psi \cos z +$$

$$+ \epsilon \cdot \frac{\cos z \cos \alpha^2 \cos \lambda^2}{\sin z^2} \cot \psi + \text{const.}$$

$$12) \quad \frac{S}{g} = (1 - \frac{1}{2}\epsilon \cos z^2) \psi + \frac{3}{2}\epsilon \sin z^2 \sin 2\psi +$$

$$+ \epsilon \cos \alpha^2 \cos \lambda^2 \cot z^2 \cot \psi + \text{const.}$$

Die Constanten lassen sich durch die Bedingung bestimmen, dass, für $\phi = \lambda$, $\omega = 0$ und $S = 0$ werden muss; in diesem Falle ist $\phi = \mu$, und man erhält die vollständigen Werthe

$$13) \omega = \text{Arc. tang} \left\{ \frac{\text{tang } \psi}{\text{col } z} \right\} - \text{Arc. tang} \left\{ \frac{\text{tang } \mu}{\text{col } z} \right\} - \\ - s(\psi - \mu) \text{col } z - \varepsilon \frac{\text{col } \alpha^2 \text{col } \lambda^2 \cot z^2}{\text{col } z} (\cot \mu - \cot \psi)$$

$$14) \frac{S}{g} = (1 - \frac{1}{2} \varepsilon \text{col } z^2) (\psi - \mu) + \\ + \frac{1}{2} \varepsilon \sin z^2 (\sin z \psi - \sin z \mu) - \\ - \varepsilon \text{col } \alpha^2 \text{col } \lambda^2 \cot z^2 (\cot \mu - \cot \psi)$$

Man nenne, der Bequemlichkeit wegen, $\frac{S}{g} = s$, wo also s die Linie S in Decimalgraden ausgedrückt bedeutet. Nun wende man die Gleichung 14) vermittelt des La Grange'schen Theorems um und bestimme ψ daraus, so wird man, indem man wieder ε^2 und die höhern Potenzen vernachlässigt, erhalten:

$$15) \psi = \mu + s (1 + \frac{1}{2} \varepsilon \text{col } z^2) - \\ - \frac{1}{2} \varepsilon \sin z^2 \cot (2\mu + s) \sin s + \\ + \varepsilon \frac{\text{col } \alpha^2 \text{col } \lambda^2 \cot z^2 \sin s}{\sin (\mu + s) \sin \mu}$$

In 13) kann man in den Gliedern, die von der Ordnung ε sind, überall $\mu + s$ anstatt ψ setzen, ohne dadurch einen Fehler zu begehen, der gröfser, als von der Ordnung ε^2 wäre, wie sich sehr leicht strenge beweisen läfst. Thut man dies und zieht die Ausdrücke gehörig zusammen, so erhält man:

$$16) \omega = \text{Arc. tang} \left\{ \frac{\text{tang } \psi}{\text{col } z} \right\} - \text{Arc. tang} \left\{ \frac{\text{tang } \mu}{\text{col } z} \right\} - \\ - \varepsilon s \text{col } z - \varepsilon \frac{\text{col } \alpha^2 \text{col } \lambda^2 \cot z^2 \sin s}{\sin (\mu + s) \sin \mu} \cdot \sec z$$

Die

Die zwey Formeln 15 und 16 dienen nun, folgende Aufgabe aufzulösen: Von einem Orte L aus, dessen Polhöhe λ gegeben ist, hat man auf dem Sphäroide eine gerade Linie S gemessen, welche in L mit dem Meridian einen Winkel α macht; man sucht die Polhöhe ϕ des Orts M und den Unterschied der Länge beyder Orte ω . Denn, wenn ψ gefunden ist, hat man $\sin \phi = \sin z \cos \psi$.

Coroll. Setzt man in 15 und 16 α gleich einem Rechten, so erhält man die Ausdrücke für die Perpendiculaire à la méridienne. Denn alsdann ist $z = \lambda$ und $\mu = 0$, folglich:

$$17) \psi = s \left[1 + \frac{1}{2} s \cos \lambda^2 \right] - \frac{3}{4} s \sin \lambda^2 \sin 2s$$

$$18) \omega = \text{Arc. tang} \left\{ \frac{\text{tang } \psi}{\cos \lambda} \right\} - s \cos \lambda$$

Wo s der Perpendikel in Graden ausgedrückt und λ die Polhöhe des Durchschnits-Punctes des Perpendikels mit dem Meridian.

Anmerkung: Die Ausdrücke 13 und 14 stimmen, wenn man die gehörigen Gröſsen substituirt, mit denen von Euler überein (*Mém. de l'Acad. de Berlin* 1753 S. 258). Euler geht aber nicht weiter, und hält es für unmöglich, ϕ zu finden, wenn S gegeben ist (pag. 277) Das La Grange'sche Théorém war damals noch nicht bekannt.

Perpendiculaire à la méridienne, und Methoden, vermittelt derselben die geographischen Längen und Breiten aus einem Triangelnetze, zu berechnen.

Die gewöhnliche Methode, aus dem Triangelnetze die Perpendikel und Abstände zu berechnen, ist sehr mühsam, weil man sich bey jedem Puncte eine Figur construiren muß, um die nöthigen Winkel zu erhalten. Wenn man die Sache mit Aufmerksamkeit betrachtet, wird man bemerken, daß sich die ganze Rechnung durch eine sehr einfache Formel darstellen läßt; man braucht dann gar nicht auf die Figur zu sehen, sondern die Zeichen $+$ und $-$ zeigen von selbst an, wie die Lage des Perpendikels und des Abstandes beschaffen ist. Es sey (Fig. 2) A B eine Route von geraden Linien aus einem Triangelnetze genommen. A C sey der Meridian des Ortes A, man sucht den Perpendikel B C des Ortes B und den Abstand A C desselben Orts. α sey das Azimuth des Objects β in A, β sey der Winkel, welchen die zwey Linien a und b machen, γ sey der Winkel der Linien b und c und s. w. und zwar ist unter β, γ, δ , etc. immer der Winkel zu verstehen, welcher auf derselben Seite der Route a, b, c, d , etc. liegt, wo das Azimuth α liegt.

Wendet man nun hierauf die gewöhnliche Methode an, den Perpendikel und Abstand zu finden, so wird man auf folgende Formeln kommen:

$$BC = a \sin \alpha + b \sin (\alpha + \beta - 2 R) + c \sin (\alpha + \beta + \gamma - 4 R) + d \sin (\alpha + \beta + \gamma + \delta - 6 R)$$

$$AC = a \cos \alpha + b \cos (\alpha + \beta - 2 R) + c \cos (\alpha + \beta + \gamma - 4 R) + d \cos (\alpha + \beta + \gamma + \delta - 6 R)$$

Das

Das Gesetz des weitem Fortganges leuchtet von selbst ein. R bedeutet den rechten Winkel.

Man sieht, daß man, indem man BC und AC berechnet, die Perpendikel und Abstände aller dazwischen liegenden Punkte mit erhält. Z. B. die Reihe mit ϵ abgebrochen gibt Perpendikel und Abstand von δ . Zur practischen Rechnung wird folgende Bezeichnung noch bequemer seyn: es heiße α , wie oben, der erste Winkel, in der Formel, α' der zweyte, α'' der dritte cet. so hat man

$BC = a \sin \alpha + b \sin \alpha' + c \sin \alpha'' + d \sin \alpha''' + \text{etc.}$
und für AC die Cosinus eben so. Man hat dann:

$$\alpha' = \alpha + \beta - 2R$$

$$\alpha'' = \alpha' + \gamma - 2R$$

$$\alpha''' = \alpha'' + \delta - 2R \text{ u. s. w.}$$

Beym Gebrauche dieser Formeln muß man natürlicherweise genau auf die Zeichen Achtung geben; aber auch diese allein bestimmen alles nöthige. Findet man z. B. daß ein Perpendikel oder Abstand negativ wird, so ist das ein Zeichen, daß er nicht auf der Seite des Meridians oder Parallels des gegebenen Orts liegt, auf welcher das Azimuth α liegt; sondern auf der entgegengesetzten.

Ich will hier als Beyspiel aus den Angaben der Bayerischen Vermessung in der *M. C.* Jun. 1803 S. 510 den Perpend. und Abstand aus dem Münchner Meridian von Ingolstadt berechnen und dazu die Route wählen: München, Altomünster, Ober Wittelsbach, Berg im Gey, Ingolstadt (S. das Kärtchen im April-Heft). Man wird mit dem Azimuth von Aufkirchen $48^\circ 59' 53''$ pag. 519 und den nöthigen Winkeln und Seiten pag. 510 u. s. w. erhalten:

* =

		Toisen
$\alpha =$	$40^{\circ} \ 6' \ 40''$	$a = 18636,82$
$\alpha' =$	$33 \ 32 \ 3$	$b = 5556,61$
$\alpha'' =$	$— \ 16 \ 0 \ 55$	$c = 9912,19$
$\alpha''' =$	$— \ 41 \ 49 \ 55$	$d = 9805,05$

Mit diesen Datis erhält man:

	Perpendikel	von	Abstand
$a \sin \alpha =$	12007,18	Altomünster	$14253,37 = a \cos \alpha$
$b \sin \alpha' =$	3069,66		$4631,75 = b \cos \alpha'$
	15076,84	OberWittelsb.	18885,12
$c \sin \alpha'' =$	2734,71		$9527,48 = c \cos \alpha''$
	12342,13	Berg im Gey	28412,60
$d \sin \alpha''' =$	6539,46		$7365,78 = d \cos \alpha'''$
	5802,67	Ingolstadt	35718,38

Die erste Zahl ist, h. c. pag. 519, 5802,53 und die zweyte 35718,74 angegeben. Dieser Unterschied rührt daher, daß hier eine andere Route gewählt worden ist, um zu Ingolstadt zu kommen. Man wird übrigens von selbst bemerken, daß diese Methode, den Perpendikel und Abstand zu berechnen, ein leichtes Mittel darbietet, ein vorhandenes Dreyecknetz zu prüfen. *Man muß nämlich immer denselben Perpendikel und Abstand für einen gewissen Ort finden, man mag eine Route gewählt haben, welche man will, um zu ihm zu kommen.* Der äußerst geringe Unterschied der obigen Zahlen, wo verschiedene Routen zum Grunde liegen, beweiset für die Genauigkeit der Bayerischen Vermessung.

Nähere Bestimmung der Methode, aus Perpendikel und Abstand die Länge und Breite zu finden.

Wir haben Ichon oben, Nro. 17 und 18, diese Formeln gefunden; sie müssen aber zum Gebrauch noch
Mon. Corr. XI B. 1805. B wei-

weiter entwickelt werden. Wir werden in der Folge immer den Perpendikel, in Metern ausgedrückt, P , und den Abstand A nennen; p wird die Polhöhe des bekannten Ortes heißen und λ die des Fußpunctes des Perpendikels (wie es *Bohnenberger* sehr ſchicklich benannt hat). Es ſoll ferner ſeyn:

$$\frac{A}{100000} = \alpha \text{ und } \frac{P}{100000} = \beta, \text{ wo also } \alpha \text{ und } \beta \text{ den}$$

Abſtand und Perpendikel in Decimalgraden ausgedrückt bedeuten. Aber λ iſt nicht unmittelbar gegeben, ſondern muß erſt aus dem Abſtande gefunden werden, und hierzn dient die Formel 15, für den Fall, wo das dortige $\alpha = 0$. Denn man ſetze dort $\phi = p$, und weil $\alpha = 0$, ſo wird

$$z = R, \mu = R - \lambda, \psi = R - p;$$

ſolglich erhält man:

$$19) \lambda = p \pm \alpha \pm \frac{1}{2} s \cos (2p \pm \alpha) \sin \alpha \quad \begin{array}{l} + \text{ für nördl. } \alpha \\ - \text{ für ſüdl. } \alpha. \end{array}$$

Setzt man in 17 und 18 für s den hier angeführten Werth β , ſo erhält man:

$$20) \psi = \beta \left(1 + \frac{1}{2} s \cos \lambda^2 \right) - \frac{1}{4} s \sin \lambda^2 \sin 2\beta$$

$$21) \omega = \text{Arc. tang. } \left\{ \frac{\tan \psi}{\cos \lambda} \right\} - \frac{1}{2} \beta \cos \lambda$$

Hat man ψ , ſo iſt $\sin \phi = \sin \lambda \cos \psi$.

Aber da die Sinus von α und β nur in Gröſſen von der Ordnung s vorkommen, und dieſe Winkel bey geographiſchen Vermellungen nie ſo ſehr groß ſeyn können, ſo kann man, wie vorzüglich aus der Folge erhellen wird, ohne merklichen Fehler, ihre Bogen dafür ſetzen; dann laſſen ſich dieſe Formeln auf die Form bringen:

$$\lambda =$$

$$\lambda = p \pm a (1 - \frac{1}{2} a^2 + 3 a^4 \cos (p \pm \frac{1}{2} a)^2) = p \pm \frac{a}{m}$$

$$\psi = \beta (1 - \frac{1}{2} a^2 + 2 a^4 \cos \lambda^2) = \frac{\beta}{n}$$

$$\tan g \omega = \frac{\tan g \psi}{\cos \lambda} \cdot (1 - a \cos \lambda^2) = \frac{\tan g \psi}{q \cos \lambda}$$

Für die Hülfsgrößen m, n und q lassen sich leicht Tafeln berechnen; hier sind solche von 50° bis 60° Decimal-Eintheilung des Quadranten, oder von 45° bis 54° Sexagesimal.

Arg. I $p \pm \frac{a}{m}$	Log. m.	Diff.	Arg. II $p \pm \frac{a}{m}$	Log. n	Diff.	Log. q	Diff.
50°	0,0000000	612	50°	0,0006496	409	0,0006496	204
51	0,0000612	611	51	0,0006905	408	0,0006292	204
52	0,0001223	610	52	0,0007313	407	0,0006088	204
53	0,0001833	609	53	0,0007720	406	0,0005884	203
54	0,0002442	606	54	0,0008126	405	0,0005681	201
55	0,0003048	603	55	0,0008531	403	0,0005480	201
56	0,0003651	599	56	0,0008934	400	0,0005279	200
57	0,0004250	596	57	0,0009334	398	0,0005079	199
58	0,0004846	591	58	0,0009732	395	0	197
59	0,0005437	586	59	0,0010127	391	0	195
60	0,0006023		60	0,0010518		0	

Log. n und log. q haben ein Argument, nämlich

$p \pm \frac{a}{m} = \lambda$. Es ist zu bemerken, daß die Differenz

bey q immer die Hälfte von der bey n ist; hat man daher die Interpolation bey n gemacht, so ist die Hälfte dieses Proportional-Theils der für q, nur muß man nicht vergessen, daß q abnimmt indem n zunimmt. Der Bequemlichkeit wegen wird man von diesen log. nur immer die vier letzten Ziffern anschreiben.

B 2

bey

bey der Construction der Tafel so angenommen, wie es aus dem von *La Place* angegebenen Axenverhältniß, nämlich 334 : 335 folgt, also : $\log. a = 0,4756029 - 3$.

Vermittelt dieser Hülfsgrößen m , n und q erhält man nun, wenn

$$\frac{A}{100000} = \alpha, \quad \frac{P}{100000} = \beta \quad \text{und} \quad p \pm \frac{\alpha}{m} = \lambda \quad \begin{array}{l} + \text{f. nördl. Abst.} \\ - \text{für südl. Abst.} \end{array}$$

$$22) \sin \varphi = \sin \lambda \cos \frac{\beta}{n} \quad \text{und} \quad 23) \tan \omega = \frac{\tan \frac{\beta}{n}}{q \cos \lambda}$$

Nun sind also die Formeln auf diejenige Form zurückgeführt, die sie haben würden, wenn die Erde eine Kugel wäre, und die Größen m , n und q enthalten die Correctionen wegen der Ellipticität.

Für geographische Vermessungen vom größten Umfange erhält man auch noch mit hinreichender Genauigkeit:

$$24) \varphi = \lambda - \frac{\pi}{400} \left(\frac{\beta}{n} \right)^2 \tan \lambda$$

$$25) \omega = \frac{\beta}{n q} \sec \lambda - \frac{1}{3} \left(\frac{\pi}{200} \right)^2 \frac{\beta}{n q} \sec \lambda \left\{ \frac{\beta}{n q} \tan \lambda \right\}^2$$

$$\log \frac{\pi}{400} = 0,8950899 - 3; \quad \log \frac{1}{3} \left(\frac{\pi}{200} \right)^2 = 0,9151185 - 5$$

Und diese letztern Formeln haben den Vorzug daß man $\tan \lambda$ nur auf ganze Minuten aufzuschlagen nöthig hat, und nur, wenn β sehr groß ist, muß man, zum Behuf des ersten Theils von ω , $\sec \lambda$ oder

$\frac{1}{\cos \lambda}$ etwas genauer aufschlagen. Man wird übr-

gens bemerken, daß alle bisherige Formeln so eingerichtet sind, daß sämtliche Werthe in Centesimal-
Gra-

Graden und deren Decimalen angegeben werden. Will man dieses System nicht annehmen, was in Rücksicht der Theorie ganz gleichgültig ist, so werden natürlich die Operationen viel beschwerlicher, wegen der immerwährenden Verwandlung der Grade und Minuten in Secunden und umgekehrt.

Zum Behuf anderer möglicherweise immer vorkommenden Fälle will ich noch folgende Formeln hersetzen. Wenn eine geodätische Linie auf dem Sphäroide, unter der Polhöhe φ , den Winkel η mit dem Meridian macht, und unter der Polhöhe φ' den Winkel η' , und es bedeuten $q(\varphi)$ und $q(\varphi')$ die Größe q mit den Argumenten φ und φ' aus der obigen Tabelle; so ist:

$$\sin \eta' = \frac{q(\varphi') \cos \varphi}{q(\varphi) \cos \varphi'} \cdot \sin \eta$$

Durchschneider die geodätische Linie unter der Polhöhe λ den Meridian unter einem rechten Winkel, so hat man auch für diesen Fall

$$\sin \eta = 1 - \frac{\pi}{400} \left(\frac{\beta}{nq} \right)^2 \tan \lambda^2$$

wo das Argument für n und q λ ist.

Beispiele. Nimmt man an:

$A = 161803,4$ südl., $P = 117557,1$ Meter und $p = 55^\circ$, so hat man $\alpha = 1^\circ, 618034$ und $\beta = 1^\circ, 175571$. Mit diesen Datis findet man vermittelst der genauen Formeln 19), 20) und 21):

$$\varphi = 53^\circ, 370892 \quad \omega = 1^\circ, 752609$$

Die Formeln 22) und 24) geben, mit Zuziehung der Tafeln, beyde den Werth von φ vollkommen eben so. 23) gibt $\omega = 1^\circ, 752610$ und 25) gibt $\omega = 1^\circ, 752607$; also beyde von dem genauen Werth eben.

ebenfalls um nichts verschieden. Dieses Beyspiel wird die Genauigkeit unserer Näherungsformeln beweisen, indem hier A und P schon sehr beträchtlich sind; es ist sehr nahe A 22 Meilen und P 16 Meilen.

Als zweytes, und ausführlicher erläutertes Beyspiel will ich hier vermittelst der Hülftafeln die Länge und Breite von Duisburg aus dessen Perpendikel und Abstand auf dem Pariser Meridian berechnen. Es ist (M. C. Julius 1803 pag. 82) $A = 297957,7$ nördl. $P = 307370,42$ Meter und $p = 48^\circ 50' 14'' = 54^\circ,26358$. Man hat also nach 22) und 23)

$$\alpha = 2^\circ,979577; \quad \beta = 3^\circ,0737042;$$

$$p + \frac{1}{2}\alpha = 55^\circ,753 = \text{Arg. I}; \quad \log m = 3402; \quad \frac{\alpha}{m} = 2^\circ,977244$$

$$\lambda = p + \frac{\alpha}{m} = 57^\circ,24082 = \text{Arg. II}; \quad \log n = 9430; \quad \log q = 5031$$

$$\frac{\beta}{n} = 3^\circ,067038$$

$$\log \sin \lambda = 0,8936453 - 1 \quad \log \tan \frac{\beta}{n} = 0,6831731 - 2$$

$$\log \cos \frac{\beta}{n} = 0,9994959 - 1 \quad \log \cos \lambda = 0,7939900 - 1$$

$$\log \sin \phi = 0,8931412 - 1 \quad \log q = \frac{0,8891831 - 2}{5031}$$

$$\phi = 51^\circ 25' 59",58 \quad \log \tan \omega = \frac{0,8886800 - 2}{5031}$$

$$\omega = 4^\circ 25' 30",93$$

ϕ und ω habe ich hier, der folgenden Vergleichung wegen, gleich in Sexagesimal-Graden aufgeschlagen. Vermittelst der Formel 24) findet man

$$\phi = 51^\circ 25' 59",16$$

$$\text{und mit 25) } \omega = 4^\circ 25' 30",92.$$

Am angeführten Orte ist pag. 83 vermittelst des Boh-

Bohnenberger'schen Formeln gefunden worden: $\phi = 51^{\circ} 25' 59'',2$ und $\omega = 4^{\circ} 25' 30'',59$. Diese Uebereinstimmung bey dem so auſserordentlich groſſen A und P, als in gegenwärtigem Beyſpiele, beweiset, daſs unsere Näherungs-Formeln überall hinreichend ſind.

Von der allgemeinen Auflöſung, welche in den Formeln 15) und 16) enthalten iſt, gebe ich hier kein Beyſpiel, weil der Fall, wo man ſie anwenden muſs, nicht häufig iſt. Sie kann aber bey der Vermessung eines Landes von groſſem Umfange ſehr wichtige Dienſte leiſten, wie ich bey einer andern Gelegenheit zeigen werde.

II.

Breite von Regensburg,

hergeleitet

aus

beobachteten Scheitel-Abständen der Sonne,
vom Professor *Schiegg*.

Kaum war der, im Novbr.-Heft des vorigen Jahrgangs dieser Zeitschrift über die Breite von Regensburg befindliche Aufsatz abgedruckt, als uns der Verfasser desselben, Prof. *Heinrich*, die schon damahls angekündigten Breiten-Beobachtungen des P. *Schiegg*, zugleich mit den ältern, von dem Französischen Ingenieur-Capitain *Broussaud* zu gleichem Zweck gemachten, nebst seinen eignen, schon im angezeigten Heft angeführten, mittelst eines zehnzölligen Troughton'schen Spiegel-Sextanten erhaltenen Bestimmungen im Original überschickte. Wir statten dem Prof. *Heinrich* und Prof. *Schiegg* für die gültige Mittheilung sämmtlicher Original-Beobachtungen hier um so mehr unsern öffentlichen Dank ab, da nun von einer endlichen Bestimmung und Berichtigung der so lange schwankenden Angaben für die geographische Lage von Regensburg die Rede seyn kann. Schon öfterer führten wir in dieser Zeitschrift Bestimmungen für Länge und Breite dieser, in politischer, und durch die daselbst ruhende Asche des Schöpfers der physischen Astronomie auch in astronomischer

nömischer Hinsicht merkwürdigen Stadt an, allein sowohl Instrumente als Methoden, deren man sich hierzu bedient hätte, waren keineswegs geeignet, diese Elemente mit der heutiges Tags erforderlichen Genauigkeit zu erhalten, so daß alles, was in Hinsicht der Breiten-Bestimmung bis zum Jahr 1802 geschah, mehr für eine Annäherung, als für ein wahres endliches Resultat angesehen werden konnte. Sehr früh findet man Spuren astronomischer Bestimmung der geographischen Lage von Regensburg: *Peter Appian* gab in seiner *Cosmographie* (Antwerpiae 1545) deren Länge zu $29^{\circ} 50'$ Breite $48^{\circ} 56'$ an; Angaben, die zwar beträchtlich von den heutigen abweichen, aber für die damaligen Zeiten genau genug waren. Dem, als geschickten Astronomen durch seine Mondstafeln und durch vielfache Beobachtungen und Arbeiten über Jupiters-Satelliten bekannten *Nicasius Grammatici* war es vorbehalten, zuerst für die Breite von Regensburg ein der Wahrheit sehr genähertes Resultat zu erhalten, indem er im Jahr 1735 mittelst eines siebenfüßigen Gnomons dieselbe auf $49^{\circ} 0' 0''$ bestimmte. Wenn man bedenkt, daß alle bis zu dem Jahr 1802, sowohl mit viel größern und vollkommnern Instrumenten gemachte astronomische Beobachtungen, als auch die von *Méchain* und *Cassini* aus trigonometrischen Operationen hergeleiteten Bestimmungen gerade dasselbe Resultat für die Breite von Regensburg geben, was *Grammatici* mittelst eines Gnomons, zu Anfang des vergangenen Jahrhunderts fand, so verdient die Genauigkeit, die letzterer mit einem so unvollkommenen Werkzeuge erreichte, gewiss eben so sehr unsere Bewunderung,

derung, als sie ein sprechender Beweis von der Unverdroffenheit und Sorgfalt des Beobachters ist. Sehr schmeichelhaft ist es dem Andenken des *Grammatici*, daß seine nun siebenzig Jahr alte Bestimmung in der *Connoissance des temps* für das Jahr 1804 noch ganz unverändert beybehalten ist. Die Schärfe, die obige Beobachtung gewährt, läßt es bedauern, daß zu einer von *Grammatici* im Jahr 1733 beobachteten Bedeckung des Sterns ζ im Stier keine correspondirende aufzufinden ist, da es sehr interessant gewesen seyn würde, zu untersuchen, ob auch hier eine gleiche Uebereinstimmung mit neuern Beobachtungen Statt gefunden hätte.

Erst aus den im Jahr 1802, auf Antrieb des Prof. *Heinrich*, von dem Ingenieur-Capit. *Broussaud* zu Regensburg beobachteten Scheitel-Abständen der Sonne und α Aquilae erfah man, daß wahrscheinlich jene ältere Breite um beynahe eine ganze Minute vergrößert werden müsse; eine Vermuthung, die durch die neuern Beobachtungen der P. *Heinrich* und *Schiegg* zur Gewißheit geworden ist. Den von ersterem bey Uberschickung der *Schiegg*'schen Beobachtungen geäußerten Wunsch, diese bald in Rechnung zu nehmen, und die daraus erhaltenen Resultate dem geographischen Publicum mitzutheilen, erfüllten wir um so bereitwilliger, da die unsern Lesern schon aus vorigen Heften bekannte Genauigkeit des P. *Schiegg* uns auch hier wohl harmonirende Bestimmungen erwarten liefs, eine Erwartung, die der Erfolg völlig gerechtfertigt hat. Aus den am 17, 18, 19, 20, 26, 28 und 29 Sept. 1804 beobachteten Scheitel Abständen der Sonne und α Aquilae erhielten wir
für

für die Breite von Regensburg nachstehende Resultate.

Beobachtung vom 17 Sept. 1804.

20fach beobacht. Zenith-Dist. der ☉	=	935° 1' 37"
Höhen-Aenderung	=	— 16 9, 14
Aender. d. Declinat.	=	— 56, 89
Aender. d. Refract.	=	+ 0, 5
<hr/>		
20fache scheinb. Zen. Dist.	=	934° 44' 37, 47
einfache Zen. Dist.	=	46 44 13, 87
Bradl. mittl. Refraction	=	+ 1 0, 37
Correction	=	— 4, 17
Parallaxe	=	— 6, 17
<hr/>		
wahre Zenith-Dist.	=	46° 45' 3, 90
Declination der ☉	=	2 15 47, 24
<hr/>		
Breite von Regensburg	=	49° 0' 51, 14 I.

Beobachtung vom 18 September.

24fach beobacht. Zenith-Dist. der ☉	=	1131° 20' 50, 5
Aender. d. Zen. Dist.	=	— 19 34, 96
Aender. der Declin.	=	— 23, 86
Aender. der Refract.	=	+ 0, 68
<hr/>		
24fache scheinb. Zen. Dist.	=	1131° 0' 32, 37
einfache Zen. Dist.	=	47 7 32, 18
mittl. Refract. nach Bradl.	=	1 1, 27
Correction	=	— 5, 25
Parallaxe	=	— 6, 31
<hr/>		
wahre Zen. Dist. der ☉	=	47° 8' 21, 89
Declination der ☉	=	1 52 31, 87
<hr/>		
Breite	=	49° 0' 53, 76 II.

Beob-

Beobachtung vom 19 September.

28fach beobacht. Zenith-Dist. der ☉	=	1330° 50' 57"
Aender. d. Zen. Dist.	= -	29 43, 5
Aender. der Declin.	= +	11, 96
Aender. der Refract.	= +	1, 1
<hr/>		
28fach scheinb. Zen. Dist.	=	1330° 21' 26,"56
einfache Zen. Dist. der ☉	=	47 30 45, 95
Bradl. mittlere Refraction	= +	1 2, 1
Correction . . .	= -	3, 35
Parallaxe . . .	= -	6, 37
<hr/>		
wahre Zenith-Dist.	=	47° 31' 36,"33
Declination der ☉	=	1 29 13, 54
<hr/>		
Breite	=	49° 0' 49,"87 III.

Beobachtung vom 20 September.

18fach beobacht. Zenith - Dist. d. ☉	=	862° 25' 33"
Aender. d. Zen. Dist.	= -	10 33, 86
Aender. d. Declinat.	= -	45, 88
Aender. d. Refract.	= +	0, 38
<hr/>		
18fach scheinb. Zen. Dist. d. ☉	=	862° 14' 13,"64
einf. Zen. Dist. d. ☉	=	47 54 7, 43
mittl. Refract. nach Bradl.	= +	1 2, 97
Correction . . .	= -	4, 49
Parallaxe . . .	= -	6, 41
<hr/>		
wahre Zenith-Dist. der ☉	=	47° 54' 59,"49
Declination der ☉	=	1 5 53, 41
<hr/>		
Breite	=	49° 0' 52, 90 IV.

Beob-

Beobachtung vom 26 Septbr.

22fach beobacht. Zenith-Dist. der ☉	=	1195° 59' 20."3
Aender. d. Zen. Dist. d. ☉	=	— 40 38. 39
Aender. der Decl.	=	— 31. 28
Aender. der Refract.	=	+ 1. 62
<hr/>		
22fach scheinb. Zen. Dist.	=	1105° 18' 12."45
einfache Zen. Dist.	=	50 14 27. 82
mittl. Refr. nach Bradley	=	+ 1 8. 38
Correction . . .	=	— 2. 36
Parallaxe . . .	=	— 6. 63
<hr/>		
wahre Zenith-Dist.	=	50° 15' 27."21
südliche Declin. der ☉	=	1 14 35. 48
<hr/>		
Breite		49° 0' 51. 73 V.

Beobachtung vom 27 Sept.

8fach beobacht. Zenith - Dist. der ☉	=	405° 7' 19."5
Aender. d. Zen. Dist.	=	— 3 47. 91
Aender. d Declin.	=	+ 16. 39
Aender. d. Refract.	=	+ 0. 15
<hr/>		
8fache scheinb. Zen. Dist.	=	405° 3' 48."13
einfache Zen. Dist. der ☉	=	50 37 58. 51
mittl. Refract. n. Bradley	=	+ 1 9. 3
Correction . . .	=	— 3. 37
Parallaxe . . .	=	— 6. 63
<hr/>		
einfache wahre Zen. Dist.	=	50° 38' 57."81
südliche Decl. d. ☉	=	1 38 1. 80
<hr/>		
Breite		49° 0' 56."01 VI.

Beob-

nichts mehr zu wünschen übrig, und gibt uns einen neuen Beweis sowohl von der Güte des Reichenbach'schen Kreises, als von der Sorgfalt und Geschicklichkeit, mit der P. Schiegg diesen behandelt. Zwar äußerte P. Heinrich bey Ueberschickung dieser Beobachtungen, daß er nun auf die seinigen, mittelst eines zehnzölligen Troughton'schen Sextanten gemachten keinen Werth mehr lege, allein zu einem andern Urtheil bestimmte uns deren schöne Gleichförmigkeit, und wir haben die Berechnung sämmtlicher Beobachtungen, um deren Abweichung oder Uebereinstimmung mit den Schiegg'schen richtig beurtheilen zu können, nach den neuesten und schärfsten, aus den Sonnen-Tafeln des Freyherrn von Zach entlehnten Resultaten wiederholt, wo wir folgende Data erhielten:

Tag der Beob. 1894	Breite von Regensburg	Anzahl der Beob.	Elemente der Berechnung
Aug. 10	49° 0' 48,"93	7	[Halbmess. der ☉ ≡ 15' 48,"92 Declination . . ≡ 15° 35' 50,"10
27	50, 10	9	[Halbmess. der ☉ ≡ 15' 52,"23 Declination . . ≡ 10° 5' 23,"65
Sept. 3	48, 15	8	[Halbmess. der ☉ ≡ 15' 53,"85 Declination . . ≡ 7° 34' 14,"65
7	48, 93	10	[Halbmess. d. ☉ ≡ 15' 54,"82 Declination . . ≡ 6° 5' 1,"51
9	51, 21	9	[Halbmess. der ☉ ≡ 15' 55,"30 Declination . . ≡ 5° 19' 47,"65
10	49, 50	9	[Halbmess. der ☉ ≡ 15' 55,"57 Declination . . ≡ 4° 57' 2,"62
11	44, 81	9	[Halbmess. der ☉ ≡ 15' 55,"81 Declination . . ≡ 4° 34' 12,"64
13	47, 78	9	[Halbmess. der ☉ ≡ 15' 56,"33 Declination . . ≡ 3° 48' 19,"23
15	50, 26	9	[Halbmess. der ☉ ≡ 15' 57,"10 Declination . . ≡ 3° 2' 9,"91
Mittel:	49° 0' 48,"59	79	. . . . .

Die kleinen Differenzen, die zwischen diesen Resultaten und denen vom P. Heinrich selbst berechnet

neten Statt finden, rühren theils von etwas abweichenden Annahmen des Sonnenhalbmessers, vorzüglich aber von der Declination der Sonne her. Prof. *Heinrich* hat dieses Element aus dem Berliner Jahrbuche mit einer Correction von 5" entlehnt, allein wir haben gefunden, daß diese Correction für Regensburg durchgängig 7 — 8" beträgt. Das hier für die Breite von *Regensburg* erhaltene Resultat weicht nur 4",5 von dem aus den Schiegg'schen Beobachtungen hergeleiteten ab, eine Uebereinstimmung, die mit einem so kleinen Instrumente nur durch die unverdrossene Mühe und Sorgfalt des Prof. *Heinrich* erlangt werden konnte.

Da wir hier einmahl sämtliche, zur Bestimmung der Breite von *Regensburg* gemachte Beobachtungen erörtern, so wenden wir uns nun zu einer nähern Prüfung der im Jahr 1802 von dem Ingenieur - Capit. *Broussaud* zu *Regensburg* mit einem Le Noir'schen Multiplications - Kreise beobachteten Zenith - Distanzen der Sonne und des α Aquilae. Prof. *Heinrich* hat zwar diese Beobachtungen, wie sich die Leser aus der *M. C.* Oct. 1803 S. 342 erinnern, schon berechnet, allein mit andern Elementen, als die sind, die wir bey vorstehenden Berechnungen zum Grunde gelegt haben. Da nun nothwendig, um die Güte verschiedener Beobachtungen beurtheilen zu können, alle nach einerley Elementen berechnet seyn müssen, so haben wir diese Rechnung hier wiederholt, wo die am 14, 15, 17, Aug. 1802 beobachteten Scheitel - Abstände der Sonne folgende Resultate gaben:

Beobachtung vom 14 Aug. 1802.

40fach beobacht. Zenith-Dist. der ☉ = $1370^{\circ} 27' 38'' 16$ Δ der Zenith-Dist. = $- 2 55 25, 12$ Δ der Declination = $+ 32, 87$ Δ der Refraction = $+ 4, 35$ 30fach scheinb. Zenith-Dist. = $1367^{\circ} 32' 56'' 26$ einfache Zenith-Dist. = $34 11 19, 25$ mittl. Refract. nach Braddl. = $+ 38, 7$ Correction . . . = $- 3, 5$ Parallaxe . . . = $- 4, 81$ Durchmesser der ☉ = $- 15 49, 52$ wahre Zenith-Dist. = $34^{\circ} 27' 39'' 16$ Declination der ☉ = $14 33 19, 43$ Breite von Regensburg = $49^{\circ} 0' 58'' 59$

Beobachtung vom 15 August 1802.

38fach beobacht. Zen. Dist. der ☉ = $1312^{\circ} 53' 16'' 98$ Δ der Zen. Dist. = $- 2 5 49, 67$ Δ der Declinat. = $- 2 3$ Δ der Refraction = $+ 3, 15$ 38fache scheinb. Zen. Dist. = $1310^{\circ} 47' 28'' 16$ einfache Zen. Dist. = $34 29 40, 21$ mittl. Refract. n. Bradley = $+ 39, 1$ Correction . . . = $- 3, 25$ Parallaxe . . . = $- 4, 80$ Halbmesser der ☉ = $+ 15 49, 70$ Declination der ☉ = $14 14 48, 97$ Breite = $49^{\circ} 0' 49'' 83$

Beob.

Beobachtung vom 17 August 1802.

24 fach beobacht. Zenith-Dist. der ☉	=	843° 36' 21,"6
Höhen-Aenderung	=	— 40 34, 05
Δ der Declination	=	+ 20, 46
Δ der Refraction	=	+ 1, 01
<hr/>		
24 fache scheinb. Zen. Dist.	=	842° 56' 9,"02
einfache Zen. Dist.	=	35 7 20, 37
mittl. Refract. n. Bradley	=	+ 40, 06
Correction . . .	=	— 2, 94
Parallaxe . . .	=	— 4, 91
Halbmesser der ☉	=	+ 15 50, 08
Declination der ☉	=	13 37 6, 05
<hr/>		
Breite . . .	=	49° 0' 48,"71

Aus diesen drey Beobachtungen würde mittlere Breite von *Regensburg* $49^{\circ} 0' 51",43$ folgen, ein mit dem vorhergehenden gut harmonirendes Resultat. Von den, aus beobachteten Zenith-Distanzen von *α Aquilae* folgenden Breiten führen wir hier nichts an, da der sehr starke und höchst ungleichförmige Gang der Uhr diese Beobachtungen äußerst zweifelhaft macht.

Noch befindet sich bey den Beobachtungen des Capit. *Broussaud* eine Anmerkung, die auf eine nicht allzu strenge Genauigkeit und Vorsicht bey Behandlung des Le Noir'schen Kreises schliessen läßt; es heisst daselbst

“der Fehler des nicht genau vertical stehenden „Instruments ward durchaus = — 1," 2 angenommen.“

Schon diese constante Annahme einer Correction, die eine Function zweyer variablen Größen der Neigung des Instruments und der Zenith-Distanz ist,

kam uns etwas sonderbar vor, und wenn ferner *Brouffcaud* diese Correction, wie es scheint, bey den Zenith-Distanzen angewendet haben will, so ist das Zeichen falsch, da hier, wo durch eine Neigung des Instruments gegen die Vertical-Fläche statt der Hypothenuse die Basis beobachtet wird, diese Correction jederzeit additiv seyn muß. Nach *De Lambre* (*Methodes analytiques etc.*) pag. 53, ist

$$\sin. x = 2 \sin^2 \frac{1}{2} J. \cot. d$$

wo x die gefuchte Correction, J Neigung des Instruments, d Zenith-Distanz bedeutet; berechnet man hieraus J , mittelst der Zenith-Distanz von α Aquilae und der angegebenen Correction von $1,2'' = x$, so findet man Neigung des Instruments $= 10' 37,88''$, eine ziemlich beträchtliche Abweichung von der Verticalfläche, die durch Sorgfalt und durch die vom Freyh. v. Zach im Junius-Heft 1804 angegebene Methode wohl vermieden werden kann.

III.

Beschreibung des Mississippi
und der angrenzenden Gegenden von Louisiana,
von *William Dunbar*.

(Beschluss zu S. 550 des December-H. 1804.)

Von dem Augenblick an, wo sich der *Missouri* in den *Mississippi* ergießt, nimmt letzterer eine milchweisse Farbe an, so daß er zu keiner Zeit im Jahr ganz hell wird. Das Trübe seines Wassers nimmt zur Zeit der Ueberschwemmung beträchtlich zu, indem dann, theils die Menge der sich in ihn ergießenden kleinern Flüsse, theils das Reissende seines eignen Stroms, so eine Menge erdiger Theile mit sich führt, daß das zu dieser Zeit geschöpfte Wasser sogleich einen beträchtlichen Bodensatz zurückläßt. Der weiche Boden, der die Ufer des *Mississippi* ausmacht, vermag nicht immer seinen Strom zu dämmen, oft durchbricht er diese, und bahnt sich ein kürzeres Flussbett, um zu dem Ocean zu gelangen. Stehende Seen und Inseln sind die Folgen solcher Durchbrüche; so bildete vor wenig Jahren dieser mächtige Strom in der Gegend von *Point Coupée* eine Insel von 1,4 geograph. Meilen im Umkreise, die jedoch bald durch neu angeschwemmtes Erdreich in eine Halbinsel umgewandelt wurde. Mit Seen, die ihren Ursprung dem *Mississippi* verdanken, ist das ganze umherliegende Land angefüllt, und da diese bloß verlassene Fluss-

Flussbetten dieses Stroms sind, so wird mancher Reisende durch ihren schlängelnden Lauf, Gestalt der Ufer, Breite und Farbe des Wassers getäuscht, diese Seen, die sich nach einigen Jahren oft weit von dem Hauptstrom entfernen, für diesen selbst zu halten.

Zur Zeit der Ueberschwemmung ist das ganze niedrige Land mit Wasser angefüllt, so daß während dieser Epoche der Strom bey *Natchez* eine Breite von beynahe 6 geogr. Meilen hat. Westlich trennen sich eine Menge kleinere Arme vom *Mississippi*, die jedoch alle nach einem längern oder kürzern Lauf am Ufer des Oceans vereinigt, sich in diesen ergießen. Oestlich wird sein Lauf durch ein erhabneres Land und durch seine beträchtlich hohen Ufer begrenzt, so daß hier der Fluss in einem oblongen Bassin fließt, und *Neu-Orleans* gefährlich werden würde, vereinigten sich nicht eine unendliche Menge kleinerer Ströme, in die er sich theilt, seinen Wasserstand zu erniedrigen, und seine Ergießung in den Ocean zu erleichtern und zu beschleunigen. Doch nicht immer sind die in der Nähe von *Neu-Orleans* liegenden Besitzungen vor Verheerung gesichert; so drohte zu der Zeit, als *Miro* Gouverneur der Stadt war, eine ungeheure Wassermasse, die den ihr entgegengesetzten Damm durchbrach, ganz *Neu-Orleans* zu überschwemmen, und nur den angestregten Bemühungen des Gouverneurs und aller Bewohner der umliegenden Gegenden gelang es, dem größern Theile dieses Stroms eine andere Richtung zu geben, so daß nur eine geringe Masse in die Stadt und die umliegenden Gegenden drang.

Nur

Nur die kleine Fläche Landes, die durch eine höhere Lage den Ueberschwemmungen des *Mississippi* unerreichbar ist, wird benutzt; der zehnmahl beträchtlichere Theil des fruchtbaren Landes ist durch die mehrere Monate darauf verweilenden Wasser des Stroms zu aller Cultur und Benutzung ganz unfähig gemacht. Einer weisen patriotischen Regierung könnte es vielleicht gelingen, die dortige Bevölkerung zu vermehren, und hierdurch den Werth der Erzeugnisse und der Ländereyen zu erhöhen. Nur dadurch könnte man hoffen, den Kunstfleiß der dortigen Pflanzer zu beleben, denen es dann nicht schwer werden würde, durch schicklich angebrachte Canäle den größern Theil jener Ländereyen vor Ueberschwemmung zu sichern. Gelänge es dem menschlichen Scharfsinn, den *Mississippi* so zu beschränken, so Herr dieses mächtigen Stroms zu werden, als es einst wahrscheinlich in *Aegypten*, zu seinen glücklichen Zeiten, mit dem *Nil* der Fall war, dann würde dieser Theil von *Nieder-Louisiana* einen unschätzbaren Werth erhalten, und zu einer der wichtigsten Besitzungen der vereinigten Staaten werden. Die großen Wirkungen, die man in neuern Zeiten bey ähnlichen Unternehmungen, vorzüglich in Holland, durch Dampfmaschinen erreicht hat, würde gewiß, auch hier bey einer zweckmäßigen Anwendung den beabachtigten Zweck völlig erfüllen, und die unendliche Fruchtbarkeit jenes Bodens, und die unabsehbare Fläche gewonnenen Landes würde hundertfach alle darauf verwandte Kosten ersetzen. Junge unternehmende Pflanzer fangen an, sich von den Vortheilen, die eine solche Urbarmachung gewähren

ren würde, zu überzeugen, allein leider ſetzt die jetzige geringe Bevölkerung dieſen Unternehmungen unüberwindliche Hinderniſſe in den Weg.

Einen Reiſenden wird der erſte Anblick des *Missiſſippi* nicht befriedigen. Die Idee, die er ſich vielleicht vorher von dieſem Strome machte, wird ſehr getäuſcht werden, ſobald er die Breite deſſelben zum Maſſſtabe ſeiner Größe nimmt. Dieſe iſt geringer als bey manchem weit unbeträchtlichem Strome, denn ſelten, ausgenommen wo Inſeln und Sandbänke den Fluß erweitern, iſt ſeine Breite größer, denn eine Meile, dagegen ſie oft nur eine halbe beträgt. Allein gerade dieſe letztere findet da Statt, wo er am häufigſten von Reiſenden beſucht wird, bey *Neu-Orleans*, wo er in engern Ufern als vielleicht 200 Meilen von ſeiner Ergieſung flieſt. Den wahren Maſſſtab ſeiner Größe gibt ſeine Tiefe ab, wo ihm vielleicht kein Fluß des ganzen Erdbodens gleicht. Dieſe Tiefe nimmt zu, je mehr er ſich dem Ocean nähert; eine Erſcheinung, die durch ſeine hohen Ufer, und ſeinen, nach dem Ausfluß zu immer beſchränkteren Lauf hinlänglich erklärt wird.

Die Beſchiffung dieſes Stroms wird durch dieſen Umſtand ungemein erleichtert, und man kann annehmen, daß, wenn man den weſtlichen Theil des *Missouri* verfolgt, der Strom von *Neu-Orleans* aus bey nahe 616 geographiſche Meilen aufwärts ſchiffbar iſt. Seine mittlere Tiefe von *Natchez* bis zur Mündung kann man zu 12 Toiſen, ſeine Breite zu einer halben Meile annehmen.

Einen kleinen Einfluß auf das Steigen und Fallen des *Missiſſippi* hat die am Seeufer eintretende Ebbe

de und Fluth, deren perpendikulares Steigen ohngefähr drey Fuß beträgt. Diese Fluth tritt nur alle vier und zwanzig Stunden, und jedesmahl des Morgens zu beynahe gleicher Zeit ein, so daß man den Mond zur Erklärung dieser Erscheinung nicht zu Hülfe nehmen kann. Der Mexicanische Meerbusen, umgeben vom festen Lande und einer Reihe dicht aufeinander folgenden Inseln, bildet eine Art von Mittelländischem Meere, wo die gravitirende Wirkung von Sonne und Mond nur ganz unmerklich seyn kann. Die wahre Ursache dieser regulären Fluth findet man in dem während des Sommers beständig landeinwärts gehenden Winde, der erst gegen Sonnen-Untergang aufzuhören pflegt, wo dann während der Nacht eine Einwirkung sich zu äußern anfängt, so daß gewöhnlich Morgens das Wasser seinen höchsten Stand erreicht. Natürlicherweise muß eine Fluth, die von so zufälligen Ursachen herrührt, eine eben so unbestimmte Dauer und GröÙe haben. Mehrjährige Erfahrungen vereinigten sich am *Mississippi*, wenn er seinen gewöhnlichen Wasserstand hatte, bey eintretender Fluth in der Nähe von *Neu-Orleans* ein Steigen von ohngefähr vierzehn Zoll zu bemerken, wobey noch die interessante Beobachtung gemacht wurde, daß das Steigen, was man in *Neu-Orleans* am *Mississippi* wahrnahm, jederzeit der Fluth angemessen war, die drey Tage vorher am Ufer des Meeres Statt fand; Erscheinungen, die mit denen von *Newton* an der *Themse*, und von *Candamine* am *Maragnon* beobachteten sehr übereinstimmend sind.

Man hat in neuern Zeiten mehrmahls den *Niger* mit dem *Nil* verglichen, allein angemessener und rich-

richtiger scheint uns eine Parallele zwischen dem *Mississippi* und letzterm zu seyn. Man findet alle Eigenschaften, alle Erscheinungen, die den *Nil* so berühmt machten, auch beym *Mississippi*, nur daß dieser, so wie alles in Amerika groß und ungeheuer ist, jenen in Hinsicht der Länge seines Laufs und der Menge der in den Ocean fließenden Wassers bey weiten übertrifft. Die Gesundheit des selbst trüben Wassers des *Mississippi* wird allgemein in Louisiana anerkannt, und die robuste Constitution der Creolen, die sich dieses Wassers ausschließend bedienen, gleich fähig zu physischen und moralischen Arbeiten, so wie der Creolinnen von allen Reisenden bewunderte Schönheit und Grazie, vereinigen sich, diese Behauptung zu bestätigen.

Man rühmt mit Unrecht als einzig des *Nils* schaffende Kraft, denn auch hierin steht ihm der *Mississippi* keinesweges nach. Man betrachte die ganze Gegend von *Neu-Orleans* bis *Natchez*, und die ganze Fläche, die sich am See-Ufer nach Ost und West in einer unabsehbaren Länge erstreckt, und wenn man hier nichts wie Spuren von ehemahligem Meeres-Grunde entdeckt, wenn man sich lebhaft überzeugt, daß diese ganze Region ihre Entstehung einzig den Ueber- und Anschwemmungen des *Mississippi* verdankt, so wird man sich einen Begriff von dessen schaffender Kraft zu bilden vermögen. Die Höhe und Festigkeit des Bodens und die auf diesem angeschwemmten Erdreich zum Theil befindliche Vegetation liefert einen starken Beweis von dem hohen Alter unserer Erde, denn nur in mehreren Jahrtausenden

senden vermochte die Natur eine solche neue Schöpfung zu vollenden. So wie der *Nil* in Aegypten, so hat auch der *Mississippi* in Amerika sein sehr bestimmtes Delta. Noch oberhalb *Natchez* befinden sich sehr beträchtliche Flächen angeschwemmten Landes, allein wenn man auch nur von letztem Orte an den Anfang seines Delta rechnet, so beträgt doch immer dessen Ausdehnung in der Breite drittehalb und in der Länge drey Grad, eine Ausdehnung, die sich zu dem am *Nil* wie 5 : 2 verhält. Die Fläche des vom *Mississippi* am Ocean angesetztsten Landes würde noch weit beträchtlicher seyn, würde nicht durch die tropischen Winde zwischen dem festen Lande und der Insel *Cuba*, an den Küsten von Louisiana und Mexico, eine Art von Wirbel erzeugt, durch die eine Menge Landes hier weggeführt und in die Bay von Campeche geworfen wird, deren Zugang schon jetzt durch die Menge dadurch entstandener Sandbänke so erschwert wird, daß selbst kleinere Fahrzeuge nur in einer Entfernung von 0,4 geographischen Meilen sich dem Ufer nähern können.

Um die Parallele zwischen beyden Flüssen zu vollenden, bemerken wir ferner, daß außer den heilsamen Eigenschaften ihres Wassers, ihrer schaffenden Kraft, ihrer jährlichen periodischen Ueberschwemmungen, auch noch beyde sich bey ihrer Ergießung in den Ocean gleichen. So wie der *Nil* durch zwey größere permanente Canäle in den Ocean strömt, so trennt sich auch vom *Mississippi*, ohngefähr drey geograph. Meilen unterhalb des rothen Flusses, ein zweyter Hauptstrom unter dem Indianischen Namen *Chafalaya*, um sich in einer Entfernung von

von 30 geograph. Meilen vom Ausfluß des *Mississippi* ebenfalls in den Ocean zu ergießen. Auch dieser zweyte Arm war anfangs bis in das Land der *Alacapas* schiffbar, allein eine unbegreifliche Menge schwimmendes Holz hat jetzt jede Durchfahrt unmöglich gemacht. Längs einer Strecke von 2 geograph. Meilen hat sich hier eine Art schwimmender Brücke gebildet, deren Festigkeit an manchen Orten so zugenommen hat, daß eine Vegetation und selbst Bäume von mittlerer Größe sich darauf befinden, und daß man von dem darunter wegfließenden Wasser, nur durch dessen Geräusch benachrichtigt wird. Der *Chafalaya*, dieser dem Nil an Größe gleiche Strom wird daher jetzt gar nicht beschifft; allein mit leichter Mühe würden diese Hindernisse wegzuschaffen seyn, und gewiß wird es geschehen, wenn in künftigen Zeiten durch sorgfältige Cultur der reiche Boden, den er durchfließt, zum Garten von *Nieder-Louisiana* umgeschaffen, und dann dieser Fluß zu künstlichen Bewässerungen, und zur Verbindung des innern Handels gleich wichtig wird.

Bey niedrigem Wasser beträgt die Geschwindigkeit des *Mississippi* in einer Stunde ohngefähr 0,2 geograph. Meile, die aber bey Ueberschwemmungen bis zu einer Meile wächst. So wie bey allen Flüssen ist dies nur von der Mitte seines Stroms zu verstehen, und auch hier nimmt diese Schnelligkeit unter der Oberfläche sehr beträchtlich ab. Eine allgemein beobachtete Erscheinung ist es, daß die Geschwindigkeit des Stroms beträchtlicher bey Nacht denn am Tage ist, eine Erscheinung, die wahrscheinlich von dem
nach

nach Sonnen-Untergang aufhörenden landeinwärts gehenden Winde herrühren mag.

Sehr interressant würde eine nähere Untersuchung und Bestimmung der Abdachung seyn, in welcher der *Mississippi* dem Ocean zufließt, und man kann bey der liberalen Denkungsart der Amerikanischen Regierung hoffen, daß sowohl dieser Wunsch, als der wegen Entwerfung einer vollständigen und genauen Karte über den Lauf und die angrenzenden Gegenden dieses merkwürdigen Flusses bald erfüllt werden wird.

Da wir glauben, daß es mehreren unserer Leser angenehm seyn dürfte, die geographische Lage der Gegenden, die der *Mississippi* durchströmt, genauer zu kennen, so lassen wir einige, in den Jahren 1802 und 1803 von *J. J. de Ferrer* am Mexicanischen Meerbusen, in Westindien und in mehreren Gegenden der Vereinigten Staaten gemachte astronomische Bestimmungen hier folgen, die als ein Nachtrag zu den in der *M. C.* 1802 VI B. S. 254 schon von dem nemlichen Astronomen befindlichen angesehen werden können.

Geographische Ortsbestimmungen in den Vereinigten Staaten von Amerika.

	nördl. Breite			westl. Länge von Paris		
Cape Hatteras	35°	14'	30"	75°	58'	30"
Cape Henlopen light-house	38	47	16	75	30	18
Cape May	38	56	46	75	17	9
Germantown Market-house	40	2	29	.	.	.
Coast to the North of Cape-May	39	39	0	74	36	50
Idem	39	52	40	74	32	30
Idem	40	7	30	74	32	30
Highlands	.	.	.	74	27	39
Town of New-Haven	41	17	7	73	25	8
Town of Guilford	41	18	16	73	11	15
(Falcon) Falkland-Island	41	14	50	73	10	30
New-London, Light-house	41	21	8	73	31	30
Light-house, on the Easternmost point of Long-Island	41	4	30	72	13	54
E. Hampton, in Long-Island	41	0	0	72	36	13
Rocky Way, in Idem	40	28	0	73	33	10
Battery at New-York	40	42	6	74	28	0

Coast of Caracas.

La Guaira (wharf)	10°	36'	40"	67°	20'	23"
Caracas (town-house)	10	30	24	67	17	33
C. Codera	10	35	36	66	21	59
New-Barcelona (Market-Place)	10	8	14	65	6	31
I. Blanca (S. W. point)	11	51	0	65	0	37

Windward Islands.

Saba, highest part	.	.	.	63°	38'	51"
St. Martins, highest part	18	4	28	63	26	42
Isle of Dogs, the westernmost	18	19	0	63	42	30
St. Thomas the port	18	20	30	65	17	21
Sta. Cruz, (the capital)	17	44	8	65	2	44

Island of Porto-Rico.

City of St. John, the capital	18°	29'	10"	66°	28'	3"
N. W. point of the island	18	31	18	67	26	25
Watering place of St. Carlos (town)	18	27	20	67	27	37
Little I. Defecheo	18	23	48	67	48	3

Island of St. Domingo.

O. Samana	19°	16'	30"	69°	28'	49"
Altavela, rock	17	28	11	.	.	.
Navaza I. middle	18	24	47	.	.	.

Island

Island of Cuba.

	nördl. Breit.			weßl. L. von Paris		
C. de Cruz	19°	47'	16"	78°	4'	15"
Pico de Tarquino	19	52	57	77	11	45
C. Bueno	20	6	10	74	31	0
C. Mayzi	.	.	.	74	27	39
Punta de Mulas	21	4	35	75	54	0
Cayo (Key) Verde	22	5	6	77	57	0
— — — Confites	22	11	44	78	1	23
— — — de Lobos	22	24	50	77	53	13
— — — Guiancho	22	44	0	78	21	39
Cayo Sta. Maria (the northermost)	23	12	0	79	13	18
Matanzas (city)	23	2	28	81	56	20
Castle St. Severino	23	2	54	81	55	30
Punta Savanilla	23	4	30	81	53	30
Punta de Guanós	23	9	27	82	0	15
Pan de Matanzas	23	1	39	82	1	46
Moro Castle, Havana	23	9	7	82	39	25
Hill (Cerro) of Guayabon	22	47	46	83	41	21

Bahama - Canal.

Cayo largo { N. E. point	24°	57'	30"	80°	55'	41"
{ S. E. point	24	52	0	80	55	51
Coast of Florida	27	10	0	89	26	0
Double headed Shot, N. W. point (los roques)	23	59	44	80	43	45
In 10 fathom water on the bank	24	38	15	79	27	30
The Northermost of fresh water key	25	43	30	79	28	36
Great Isaac	26	1	30	79	22	36
Little Isaac (eastermost)	25	57	0	79	6	30
Memory Rock	26	56	0	79	23	42

Bahama Islands.

I. Abacon, N. E. point	26°	29'	52"	77°	20'	36"
Rocky point in the same	26	17	20	77	23	40
Hole in the Wall (or Rock)	25	50	19	77	36	0
New Providence (Nassau)	25	4	33	77	42	21
The Northwestermost of the I. of Berry	25	50	49	78	21	53
The Eastermost. Idem	25	22	0	78	1	30

Gulf

Gulf of Mexico.

	nördl. Breit.	weſtl. L. von Paris
Campeche (great Square)	19° 50' 15"	90° 50' 42"
New Veracruz	19 11 52	96 24 35
Mount Orizaba (pico)	19 2 17	97 29 35
Bernal Grande	19 39 42	96 41 20
Gallega Bay, the north part	19 13 20	96 23 57
Tamlaagua (city)	21 15 48	.
Barra of Santander	23 45 18	98 27 58
Lake of St. Fernando (ó la Carbovera)	24 36 0	98 14 15
Opening, ſuppoſed Rio Bravo	25 55 0	97 46 45
Point in the coaſt	26 46 0	97 55 15

Wir haben es für zweckmäßiger gehalten, die Engliſchen Namen hier beyzubehalten, als Deutſche ganz ungebräuchliche dafür zu ſubſtituiren. Sämmtliche hier angeführte geographiſche Beſtimmungen kann man für ſehr zuverlässig halten, da ſie mittelſt eines Spiegel-Kreifes und zweyer Chronometer von Arnold und Earnshaw und von einem ſo geübten Beobachter, wie uns *J. J. de Ferrer* bekannt iſt, gemacht wurden.

IV.

**Instruction sur la disposition et la tenue des
régistres de calculs géodésiques.****A Paris. De l'imprimerie de la République.****An XII.**

Der Wunsch, bey den in Frankreich so ausgedehnten und vielfachen trigonometrischen Operationen eine gleichförmige Verfahrensart einzuführen, hatte die damalige Regierung bewogen, eine von *Sanfon*, général de Brigade du Génie, Directeur du Dépôt Général de la guerre, entworfene Instruction sämmtlichen bey Vermessungen angestellten Französis. Ingenieurs mitzutheilen. Diese Instruction, die 15 Seiten Text und 29 Blatt Tafeln in Folio enthält, beschäftigt sich einzig mit Bestimmung einer allgemeinen Norm, die für die Zukunft im Gang der Beobachtung und der darauf zu gründenden Rechnungen durchäus Statt finden soll, und es ist nicht zu verkennen; daß durch eine solche Einrichtung sowohl das Geschäft selbst als die Uebersicht aller Operationen beträchtlich erleichtert werden würde. Vor eigentlicher Angabe der, bey den Beobachtungen und Berechnungen zu befolgenden Methode, werden die Instrumente, und hiernach die Grenzen der Genauigkeit bestimmt, mit der die Winkel gemessen werden sollen. Zu diesem Behuf theilt der Verfasser sämmtliche Dreyecke in Haupt- und Secundar-Dreyecke, von denen erstere mit einem Borda'schen Multiplications - Kreise von

Mon. Corr. XI B. 1805. **D** ohn-

ohngefähr 35 Centimeters (beynäh 13 Par. Zoll) im Durchmesser, letztere mit einem Instrument, was etwa 30" unmittelbar durch den Nonius gibt, bestimmt werden sollen, so daß bey jenen die Grenzen des bey der Winkel-Messung zu begehenden Fehlers auf 3,"², bey diesen auf 16,"² angenommen werden. In Hinsicht der Auswahl der Standpuncte, und der hierauf sich gründenden Lage und Eigenschaften aller Dreyecke, werden als nothwendige Erfordernisse zu diesen Bestimmungen folgende Bedingungen festgesetzt:

1) *um die Entfernung zweyer Objecte zu erhalten, muß die Zahl der hierzu benutzten Hülfslinien die kleinste seyn, indem jedes Dreyeck so groß anzunehmen ist, als es die Kraft der Fernröhre und ein ausgebreiteter Horizont nur immer gestattet.*

2) *Die Lage der Stationen muß so gewählt werden, daß kein Winkel kleiner als 22° 30' wird.*

Die letztere Bedingung gründet sich auf die Grenzen, die man in Hinsicht der bey den Winkelmessungen zu erhaltenden Genauigkeit angenommen hat, wo selbst das Maximum jenes Fehlers auf eine Seite von 60,000 Meter (30784,44 Toisen) noch keinen beträchtlichen Einfluß haben würde.

Nach diesen vorläufigen Angaben wird der Gang aller Beobachtungen und Berechnungen entwickelt, und sämtliche Operationen in drey Haupt-Classen oder Epochen abgetheilt, die vereinigt auf die stufenweise Auflösung der Aufgabe

aus einer gegebenen Basis, ingleichen dem Azimuth, Länge und Breite des einen Endpuncts
die

*die geographische Lage aller übrigen im Drey-
ecks-Netz begriffenen Orte herzuleiten,*
hinarbeiten. Die Entwicklung des successiven Fort-
schreitens bis zu der vollständigen Auflösung dieser
weitumfassenden geographischen Aufgabe macht den
eigentlichen Gegenstand dieser Instruction aus. Die
Arbeiten in jeder Epoche sind genau begrenzt. Beob-
achtung von Winkeln und Zenith-Distanzen, so wie
die darauf beruhende Reduction auf den Horizont
und den Chorden-Winkel, ingleichen der beobachte-
ten Zenith-Distanz auf die Spitze des Signals, (*point
de mire*) bestimmen die Geschäfte der erstern. Nur
hier sind Beobachtungen mit Berechnungen verbun-
den; bey den beyden letztern Classen finden nur die-
se Statt, indem man alle astronomische Bestimmun-
gen für die Lage des einen Endpuncts als schon vol-
endet ansieht.

Die Arbeiten in der zweyten Epoche bestehen
theils in Correction der reducirten, aber noch mit
dem Fehler der Beobachtung behafteten Chorden-
Winkel selbst, theils in Berechnung aller Seiten des
ganzen Netzes, wo bey der Genauigkeit der Winkel
jede Seite gleiche Schärfe mit der Basis selbst haben,
und das ganze Netz als eine Reproduction des ersten
Maßstabs angesehen werden soll.

Die wichtigsten Bestimmungen enthält die drit-
te Epoche, wo Neigung und Coordinaten aller Drey-
eckspitzen für einen gegebenen Meridian, oder de-
ren Azimuth, Länge und Breite berechnet wird,
und wo man durch die ersteren vorbereitenden Ar-
beiten zu der Auflösung jener allgemeinen geodäti-
schen Aufgabe gelangt. Die Bestimmung der Hö-

ne aller Signale über dem Meeres-Horizont macht den Beſchluß ſämmtlicher trigonometriſchen Arbeiten.

Um auch Ungeübte in den Stand zu ſetzen, dieſe Rechnungen vollenden zu können, ſind in obiger Inſtruction eine Menge Hülftafeln gegeben, mit deren Gebrauch und Argumenten wir unſere Leſer nachher bekanntmachen werden. Die algebraiſchen Ausdrücke, auf denen die Berechnungen dieſer Hülftafeln beruhen, ſind aus dem vortrefflichen Werke *De Lambre's*, *Détermination d'un arc du Méridien*, entlehnt, wo man mit einer groſſen Genauigkeit die möglichſte Geſchmeidigkeit und analytiſche Eleganz vereinigt findet. Der ſyſtematiſche Gang, der bey allen geodätiſchen Operationen durch Befolgung der hier vorgeschriebenen Norm erreicht werden wird, läßt in dieſer Hinſicht nichts zu wünſchen übrig, und alles, was wir bey dieſer Inſtruction zu bemerken für erforderlich halten, wird ſich theils auf einige vermifſſte Correctionen, theils auf mehrere, nach unſerm Urtheil allzuſehr abgekürzte analytiſche Ausdrücke beſchränken.

So finden wir gleich anfangs in der für Correction der Winkel beſtimmten Rubrik eine Lücke, die uns um ſo mehr verwunderte, da gerade das hier angegebene Inſtrument, der Borda'iſche Kreis, dieſe Correction nothwendig erfordert. Wir meinen die Correction wegen Excentricität der Fernröhre, die wol ſelten ganz vermieden werden kann und gerade bey allen Borda'iſchen Kreiſen von dem Franzöſiſchen Künſtler *Le Noir* in ziemlich beträchtlichem Grade, und wie es ſcheint, gleichförmig Statt
fin.

findet. Der Kreis, deſſen ſich *De Lambre* bey ſeiner Gradmeſſung bediente, hatte eine Excentricität von 18 Linien, und bey zwey Borda'iſchen Kreiſen von *Le Noir*, die wir zu unterſuchen Gelegenheit hatten, betrug dieſes Element gerade das Nämliche. Ferner hätte bey Gelegenheit der, für Berechnung der Differenz im Niveau zweyer Stationen gegebenen Methode wol füglich der Reduction der Basis auf den Meeres-Horizont gedacht werden ſollen; da dieſe ſehr leicht und bequemer erhalten wird, ſobald jenes erſtere dafür erforderliche Element gegeben iſt. Dies würden die kleinen Additionen ſeyn, die wir dieſer Inſtruction gewünſcht hätten; allein noch glauben wir in Hinhicht der für Reduction der Zenith-Diſtanzen, der Winkel auf den Horizont, und für die Berechnung der Höhe ſämmtlicher Stationen gegebenen Ausdrücke einiges bemerken zu müſſen. Hier wo man nie die geſuchte Größe ſelbſt, ſondern nur Differenz von einer gegebenen, beynahe immer gleichen berechnet, kann man ſich unbedenklich unendlicher Reihen bedienen; nur muß man ſich ſorgfältig vor Mißbrauch dieſer ſchönen Erleichterung, und vor einer allzu groſſen und wiederholten Vernachläſſigung mathematiſcher Schärfe hüten. So iſt in gegenwärtiger Inſtruction, für die Reduction auf den Horizont, nicht einmahl das erſte Glied der für dieſe Correction erhaltenen unendlichen Reihe vollſtändig angegeben, indem der Factor $\sec H$. $\sec h$ weggelaſſen iſt. Sehr oft wird dieſer Factor die Einheit beträchtlich überſteigen, und ſchon bey der hieſigen Gradmeſſung kam bey einem kleinern Neben-Dreyeck der Fall vor, wo die Vernachläſſigung dieſer

ſea

tes Factors eine Unrichtigkeit von 8" zur Folge gehabt hätte. In sehr gebirgigen Gegenden, wie in der Schweiz, den Pyrenäen u. s. w. kann selbst das zweyte Glied jener Reihe,

$$\frac{1}{2} \left(\tan \frac{1}{2} A \sin^2 \frac{1}{2} (H + h) - \cotg \frac{1}{2} A \sin^2 \frac{1}{2} (H - h) \right) \sec H \sec h : \frac{\cot A}{\sin 1''}$$

einen beträchtlichen Werth erhalten.

So kamen in der Gradmessung am Aequator Drey- ecke vor, wo die Höhen-Winkel elf, fünf und sechs Grad betrugen, wo folglich jeder Factor sehr beträchtlich gewesen seyn würde.

Eben so scheint uns die für Berechnung der Differenz des Niveaus gegebene Formel, in Vergleichung mit der genauern allzusehr verstimmt zu seyn. Statt des ebenfalls nicht strengen und schon abgekürzten Ausdrucks

$$dN = \frac{k \sin \frac{1}{2} (f' - f)}{\cos \left(\frac{f' - f + c}{2} \right)}$$

hat man hier bloß $k \sin \frac{1}{2} (f' - f)$ beybehalten, und den Divisor $\cos \frac{1}{2} (f' - f + C)$ der oft beträchtlich zur Vergrößerung des Ausdrucks beytragen kann, gänzlich vernachlässiget. Das letzte, was wir in Hinsicht dieser allzu häufigen Abkürzungen zu bemerken haben, betrifft die Reduction der Zenith-Distanzen, wo ebenfalls das zweyte Glied,

$$\frac{1}{2} \left(\frac{S}{D} \right)^2 \frac{\sin 2 H}{\sin 1''}$$

unter

unter der Vorausſetzung weggelaſſen iſt, daß z. H. ſehr nahe 180° betrage, eine Vorausſetzung, die oft, aber nicht immer, Statt finden kann.

In der Ueberzeugung, daß durch die hier vorgeſchriebene ſtufenweiſe Entwicklung und Berechnung der geodätiſchen Beobachtungen, und durch das vereinigte Hinarbeiten auf die Anſlösung der im Anfang aufgeſtellten allgemeinen Aufgabe ſowohl an Genauigkeit als Zeit beträchtlich gewonnen wird, glauben wir bey dieſer Veranlaſſung den Wunsch äußern zu müſſen, daß alle mit trigonometriſchen Vermessungen beſchäftigte Männer ſich eine ſolche beſtimmte Ordnung in ihren Beobachtungen und Berechnungen durchaus zur Vorſchrift machen möchten. Nicht nur ihnen ſelbſt würde dieſe ſyſtematiſche Bearbeitung eine merkliche Erleichterung verſchaffen, ſondern mehr noch würde dieſe Norm dazu dienen, denen, die eine Controle des ganzen Geſchäfts zu führen haben, gleich im erſten Augenblick eine richtige Ueberſicht von der Genauigkeit und Uebereinstimmung aller erhaltenen Reſultate zu gewähren. Da dieſe Inſtruction, die wir nur durch freundschaftliche Mittheilung erhielten, ſchwerlich in den Buchhandel kommen dürfte, und da eben ſo auch jenes Werk von *De Lambre* ſich nicht in den Händen aller, mit ſolchen Geſchäften beauftragten Männer befindet, ſo glauben wir zu allgemeiner Einführung dieſer ſo wünschenswerthen Gleichförmigkeit bey ähnlichen Operationen etwas beyzutragen, wenn wir alle zu dieſen Berechnungen erforderliche Ausdrücke in möglichſter Kürze hier zuſammenſtellen, und dabey tabellarische Ueberſichten liefern, in welcher Ordnung dieſe

diese Rechnungen am zweckmässigsten zu führen sind.

Auf die Messung einer Basis, und die Beobachtung der Winkel und Zenith-Distanzen gründet sich das ganze Verfahren, und vorzüglich auf den beyden letztern beruhen alle in der ersten Classe vorzunehmende Correctionen, wo die bey jedem Winkel anzubringenden Reductionen der Reihe nach in folgenden bestehen:

- 1) *Correction der Excentricität.*
- 2) *Reduction der beobachteten Zenith-Distanz auf die Spitze des Signals (point de mire);* indem der Mittelpunkt der Station größtentheils unterhalb dem point de mire befindlich ist. Man bedarf diese corrigirten Zenith-Distanzen zu Berechnung der Differenz im Niveau.
- 3) *Reduction auf den Horizont.*
- 4) *Reduction auf das Centrum der Station.*
- 5) *Reduction auf den Chorden-Winkel.*

Die hierzu erforderlichen, aus *De Lambre* entlehnten analytischen Ausdrücke sind folgende:

$$\text{Für I) Correction} = \frac{e}{2 D \sin 1''} - \frac{e}{2 G \sin 1''}$$

e Excentricität des Kreises; D und G Entfernungen der Signale zur rechten und linken Hand.

$$\text{Für II) Correct.} = \left(\frac{dH}{D} \right) \frac{\sin \Delta}{\sin 1''} + \frac{1}{2} \left(\frac{dH}{D} \right)^2 \frac{\sin 2 \Delta}{\sin 1''}$$

$$\text{und} = \left(\frac{dH}{G} \right) \frac{\sin \Delta}{\sin 1''} + \frac{1}{2} \left(\frac{dH}{G} \right)^2 \frac{\sin 2 \Delta}{\sin 1''}$$

$d, H,$

H , Höhe des Signals, über dem Ort der Beobachtung Δ' Δ beobachtete Zenith-Distanzen.

$$\text{Für III) Correct.} = \frac{\tan \frac{1}{2} A \sin^2 \frac{1}{2} (H+h) - \cot \frac{1}{2} A \sin^2 \frac{1}{2} (H-h)}{\cos H \cos h}$$

$$= \frac{\phi^2 \cot g A}{\sin 1''}$$

A beobachteter schief geneigter Winkel; H, h , beobachtete Höhen- oder Tiefen-Winkel; ϕ^2 Quadrat des ersten Glieds.

$$\text{Für IV) Correction} = \frac{r \sin (O+y)}{D \sin 1''} - \frac{r \sin y}{G \sin 1''};$$

r Entfernung des Mittelpuncts des Instruments vom Centrum der Station O auf den Horizont reducirter Winkel, y Directions - Winkel.

$$\text{Für V) Correct.} = \cot g \frac{1}{2} A \sin^2 \frac{1}{2} (H+h) + \tan \frac{1}{2} A \sin^2 \frac{1}{2} (H-h)$$

a auf Horizont und Centrum reducirter Winkel; H, h die in Minuten und Secunden ausgedrückten halben Entfernungen D und G . Zu dieser Verwandlung kann man sich der nächher sub Nro: I gegebenen Formel bedienen; nur daß man, statt k , $\frac{1}{4} (D \pm G)$ substituiren muß. Für die vier letztern Correctionen sind in mehr erwähnter Instruction Tafeln berechnet. Bey Correction der beobachteten Zenith-Distanz ist, wie wir schon vorher bemerkten, nur das erste Glied als größtentheils hinreichend beybehalten worden, und diese Correction, nebst der für Reduction auf das Centrum, sehr zweckmälsig in eine Tafel gebracht, aus der man die Werthe der Factoren

$$\frac{\sin \Delta}{D \sin 1''}, \frac{\sin \Delta'}{G \sin 1''}, \frac{\sin (O+y)}{D \sin 1''}, \frac{\sin y}{G \sin 1''}$$

mit.

mittelt der Argumente $D, G, \Delta, \Delta' (O+y)$ und y findet.

Diese Tafel ist nach dem neuern Französischen Decimal-System von $1-200^\circ$ und von $0,5-60$ Kilometer ($1-180^\circ$ und $256,5-30784$ Toif.) berechnet, und dürfte sowohl in Hinsicht dieses bey uns noch nicht üblichen Mases, als wegen des dabey immer mühsamen Auffuchens der Proportionaltheile, keine große Erleichterung der Rechnung gewähren. Eben so ist die Correction für Nro. III und V hier ebenfalls vereinigt in zwey Tafeln dargestellt, aus denen die Werthe von

$0,0001 \tan \frac{1}{2} A, 0,0001 \cotg \frac{1}{2} A, 1000 \sin^2 \frac{1}{2} (H+h)$
und $1000 \sin^2 \frac{1}{2} (H-h)$

(mittelt der Argumente $A(H \pm h)$ und $\frac{1}{2} (H \pm h)$ in Bogen verwandelt, gefunden werden. Folgendes Schema wird dem Leser eine Anleitung geben, wie diese Rechnungen am zweckmässigsten zusammen zu stellen und zu ordnen sind.

Station . . . N.
 Winkel zwischen M . . . N. . . P.

$$D =$$

$$G =$$

$$\log D =$$

$$\log G =$$

Zahl der Beob.	Beobachteter Winkel	Beobachtete Distanz	Berechnung der corrigirten Distanz δ' u. δ
	vielfache	einfache	für Δ'
.	.	.	$\log d H =$
.	.	.	$\log \sin D =$
.	.	.	$C. \log \sin D =$
.	.	.	$C. \log \sin i =$
.	.	.	$I =$
.	.	.	$\log 0,5 =$
.	.	.	$2 \log d H =$
.	.	.	$C. 2 \log D =$
.	.	.	$\log \sin 2 \Delta' =$
.	.	.	$C. \log \sin i =$
$I =$			$II =$
$d H =$	$y =$	$0 + y =$	$\delta' = \Delta' + I + II$
			für Δ
			$\log d H =$
			$\log \sin \Delta' =$
			$C. \log G =$
			$C. \log \sin i =$
			$I =$
			$\log 0,5 =$
			$2 \log d H =$
			$\log \sin 2 \Delta =$
			$C. 2 \log D =$
			$C. \log \sin i =$
			$II =$
			$\delta = \Delta + I + II$

Reduc-

Reduction der beobachteten Winkel.

I. Correction der Excentricität		II. Reduction auf den Horizont		III. Reduction auf das Centrum		IV. Reduction auf den Chorden-Winkel	
α		β		γ		λ	
$\log e =$		$\log \tan \frac{1}{2} A =$		$\log r =$		$\log \cot \frac{1}{2} \alpha =$	
$\log o,5 =$		$2 \log \sin \frac{H+h}{2} =$		$\log \sin (o+y) =$		$2 \log \sin \frac{H-h}{2} =$	
$C. \log D =$				$C. \log D =$			
$C. \log \sin r' =$				$C. \log \sin r' =$		$C. \log \sin r' =$	
$I =$		$II =$		$I =$		$I =$	
$\log e =$		$\log \cot \frac{1}{2} A =$		$\log r =$		$\log \tan \frac{1}{2} \alpha =$	
$\log o,5 =$		$2 \log \sin \frac{H-h}{2} =$		$\log \sin y =$		$2 \log \sin \frac{H+h}{2} =$	
$C. \log G =$				$C. \log G =$			
$C. \log \sin r' =$				$C. \log \sin r' =$		$C. \log \sin r' =$	
$II =$		$II =$		$II =$		$II =$	
$\alpha = I - II$		$\log (I - II) =$		$\gamma = I - II$		$\lambda = I - II$	
		$\log \sec H =$					
		$\log \sec h =$					
		$C. \log \sin r' =$					
		$III =$					
		$\beta = III$					
				$VI =$			
				γ			

Man

Man kann im Allgemeinen beſtimmen, mit was für Zeichen dieſe Correctionen bey dem beobachteten Winkel angebracht werden müſſen; allein zu weitläufig würde dieſe Unterſuchung für die Zeiſchrift ausfallen. Uebrigens hat dieſe Beſtimmung bey jeder einzelnen Rechnung gar nichts ſchwieriges, da das Poſitive oder Negative jeder Correction ganz von den im Ausdruck vorkommenden trigonometriſchen Linien abhängt. Für die Arbeiten in der zweyten Claſſe bedarf es weder einer tabellarischen Ueberſicht, noch analytiſcher Ausdrücke, da es hier bloß auf die allbekannte trigonometriſche Auflöſung aller Dreyecke ankömmt, wobey wir nur das bemerken, daß die nach vorſtehender Anweiſung reducirten Winkel noch mit dem Fehler der Beobachtung behaftet ſind, und größtentheils einer Verbeſſerung bedürfen, um für die Summe aller drey Winkel in einem Dreyeck 180° zu erhalten.

Die Berechnungen in der dritten Epoche, durch die man zur Beſtimmung der geographiſchen Lage aller Endpunkte gelangt, ſind etwas mühsamer, als die vorhergehenden, aber auch um ſo intereſſanter ſind die daraus folgenden Reſultate.

Bey ſämmtlichen, zu dieſen Berechnungen hier gegebenen analytiſchen Ausdrücken iſt die Abplättung der Erde berücksichtigt, und durch die größere Anzahl von Gliedern, die wir hierzu mittheilen, kann die äußerſte Schärfe bey allen Reſultaten erhalten werden, ſo daß ſich ein jeder in Verhältniß der Genauigkeit, die von einer Meſſung verlangt wird, der gegebenen Ausdrücke ganz oder verkürzt bedienen kann. Azimuth, Länge und Breite des einen Endpoints,

puncts, ingleichen alle Dreyecks-Seiten, und Höhe einer Station über dem Meeres-Horizont werden hier als bekannt angenommen, woraus sodann genannte Elemente für alle übrige Orte nach folgender Ordnung hergeleitet werden;

- 1) die gegebene Seite des Dreyecks wird in Minuten und Secunden verwandelt; ferner berechnet
- 2) Breite der Dreyecks-Spitze
- 3) Azimuth } beyde werden v. Mittag nach Abend
- 4) Länge } von 0 — 360° gezählt.
- 5) Höhe aller Puncte über dem Horizont des Meeres.
- 6) Reduction der Basis auf das Niveau des Meeres.

Zu diesen Berechnungen dienen folgende Formeln;

$$\text{für I.} = \frac{K}{R \sin 1''} (1 - \frac{1}{2} e^2 \sin^2 L.)$$

K eine Dreyecks-Seite; R Radius des Erd-Aequators; e Excentricität; L gegebene Breite. Wo keine sehr große Genauigkeit verlangt wird, kann der Factor $1 - \frac{1}{2} e^2 \sin^2 L$ ganz vernachlässiget werden.

$$\text{für II.} = L - (\delta \cos z + \frac{1}{2} \delta \sin \delta \sin^2 z \tan L) (1 + e^2 \cos^2 L)$$

z gegebenes Azimuth; δ die in Gradtheilen ausgedrückte Seite des Dreyecks.

$$\text{für III.} = 180^\circ + z - \delta \sin z \tan L' - \frac{1}{2} \delta^2 \sin \delta \sin 2z$$

L' die sub Nro. II. gefundene Breite. Man könnte diese eliminiren, allein die Formel würde, ohne an Genauigkeit zu gewinnen, beträchtlich weitläufiger werden.

für

für IV. $= M + \frac{\delta \sin z}{\cos L}$ M. gegebene Länge.

für V. $= \frac{K \tan \frac{1}{2} (\delta' - \delta)}{\cos \frac{1}{2} C} (1 + \tan \frac{1}{2} C \cdot \tan \frac{1}{2} (\delta' - \delta))$

δ & δ' gegenseitige corrigirte Zenith-Distanzen beyder Signale; C Winkel im Centrum der Erde zwischen den Endpuncten der Seite. Man erhält durch diesen zweyten Ausdruck nicht unmittelbar Erhöhung des zweyten Signals über dem Meeres-Horizont, sondern nur die Differenz mit dem ersteren. Die Höhe des ersteren über dem Meeres-Horizont muß also gegeben seyn, um die aller übrigen Signale daraus herleiten zu können. Die Differenz wird allemahl das entgegengesetzte Zeichen von $\delta' - \delta$

für VI. $= B \left(\frac{dR}{R} \right) - B \left(\frac{dR}{R} \right)^2 + B \left(\frac{dR}{R} \right)^3$

B Basis; dR Höhe über der Meeresfläche. Man erhält durch diesen Ausdruck ebenfalls nur Differenz, die jederzeit negativ ist, und sehr leicht gefunden wird, sobald aus dem vorhergehenden Ausdruck dR bekannt ist. Eine Anleitung zur bequemen tabellarischen Uebersicht und Ordnung dieser Rechnungen gibt nachfolgendes Schema:

I. Verwandlung der gegebenen Drecks-Seite in Grad- Theile. = δ .			II. Berechnung der Breite = L .			III. Berechnung des Azimuths = z .		
$\log \cos k =$	.....	$\log \delta =$	.....	$\log \delta =$	.....	$\log \delta =$	.....
$2 \log \sin m =$	.....	$\log \cos z =$	.....	$\log \sin z =$	.....	$\log \sin z =$	.....
$C. \log R =$	.....	$I =$	.....	$\log \tan L' =$	.....	$I =$	.....
$C. \log \sin r =$	.....	$\log a, 5 =$	.....	$\log 0, 25 =$	.....	$2 \log \delta =$	.....
$\delta =$	.....	$\log \delta =$	.....	$2 \log \sin \delta =$	.....	$\log \sin \delta =$	.....
$w 0$	.....	$\log \sin \delta =$	.....	$\log \sin z =$	.....	$\log \sin z =$	.....
$\frac{1}{2} e^2 \sin^2 L = \cos^2 m$	.....	$2 \log \sin z =$	.....	$\log \sin z z =$	.....	$\log \sin z z =$	.....
		$\log \tan L =$	.....	$II =$	.....	$II =$	.....
		$II =$	.....	$\log (I + II) =$	.....	$z' = 180^\circ + z \pm (I \pm II)$		
		$\log (I + e^2 \cos^2 L) =$	.....	$\log (1 + e^2 \cos^2 L) =$	.....		
		$III =$	.....	$III =$	.....		
		$L = L \pm III;$	.....	$L = L \pm III;$	.....		

IV. Berechnung der Länge = M'		V. Berechnung der Erhöhung über dem Horizont des Meeres = P'		VI. Berechnung der auf den Horizont des Meeres reducirten Basis = b	
$\log \delta =$	.....	$\log k =$	.....	$\log d R =$	.....
$\log \sin z =$	.....	$\log \tan \frac{1}{2} (\delta' - \delta) =$	.....	$C. \log R =$	.....
$C. \log \cos L =$	.....	$\log \sec m =$	.....	$I =$	.....
$I =$	.....	$C. \log \cos \frac{1}{2} C =$	.....	$2 \log I =$	.....
$M' = M \pm I$	.....	$I =$	.....	$3 \log I =$	.....
		es ist		$II =$	.....
		$\tan \frac{1}{2} C \tan \frac{\delta' - \delta}{2} =$		$III =$	.....
		$= \tan^2 m$		$b = B - (I - II + III) B$	
		und sey			
		Erhöhung des ersten Signals			
		über der Meeresfläche = P,			
		so ist			
		$P = P \pm I$			
		+ wenn $\delta > \delta'$			
		- wenn $\delta < \delta'$			

Dies

Dies sind im allgemeinen alle bey geodätischen Operationen vorkommende Rechnungen, die übrigens leicht allen ähnlichen Fällen angepaßt werden können. Noch bemerken wir in Hinsicht der bey solchen etwas langwierigen Rechnungen nothwendig von Zeit zu Zeit erforderlichen Verifikationen, daß diese bey gegenwärtigem Verfahren sich mit ungemeiner Leichtigkeit darbieten. Jede neue astronomische Bestimmung einer Dreyeckspitze, verglichen mit den dafür berechneten Datis, kann als Probierstein der Rechnungen und Beobachtungen dienen; allein noch sicherer verfährt man durch Messung einer zweyten Basis und mehrerer Azimuthe, wodurch andere Elemente und verschiedene Maßstäbe für das ganze Netz erhalten werden, die jedoch immer bey gleich richtigem Verfahren in Beobachtungen und im Rechnen gleiche Resultate liefern müssen.

Für die letztern sub Nro. I, II, III, IV angeführten Berechnungen sind in obiger Instruction ebenfalls Tafeln berechnet, aus denen die Werthe von

$$\frac{1}{R \sin I} (1 - \frac{1}{2} e^2 \sin^2 L) \frac{1}{2} \sin^2 z, \tan g L. e^2 \cos^2 L. \frac{1}{4} \sin^2 z$$

mittelt der Argumente z und L gefunden werden können. Auch hier gilt das, was wir schon vorher bey dem Gebrauch dieser Tafeln bemerkten, und wir theilen sie daher hier um so weniger mit, da es jedem, nach den hier gegebenen analytischen Ausdrücken nun leicht seyn wird, sich selbst Tafeln zu entwerfen, wenn sehr häufige Rechnungen dieser Art ihm eine solche Arbeit nützlich zu machen scheinen.

V.

Kaiser RUDOLPH II.

Neuere Verdienste zu würdigen, ältere der Vergessenheit zu entreißen, war von jeher unser Zweck, und schon öfterer lieferten wir in dieser Hinsicht kurze Biographien von Männern, deren Verdienste um Astronomie anerkannt waren. Gern wollen wir den ungerechten Vorwurf dulden, den man uns machte, daß es sonderbar sey, noch lebender Gelehrten Elogia hier zu liefern, gelingt es uns, durch solche dem Verdienst gesetzte Denkmähler junger talentvoller Männer Ehrgeitz zu reitzen, auch diesem Wege zu folgen, gelingt es uns nur, wie es der Lobrede des *Thomas auf Descartes* einst gelang, einen *Calle* dadurch zu erschaffen. Viel vermag der Mensch, wenn er nur will; aber Trägheit ist die angeborene Sünde, und eines Sporns bedarf es, um diese Sünde abzulegen. Wenn wir der Arbeiten eines *Bürg*, eines *Burckhardt* hier erwähnten, so bedurften für, wahr diese unseres Lobes nicht; wenn wir erzählten, wie jene Männer beymersten Betreten der astronomischen Laufbahn Arbeiten lieferten, die von der Wissenschaften hohem Tribunal als vollendet des Preises würdig angesehen wurden, wenn diese Männer da begannen, wo andere endigten, so lobt das *Werk den Meister* und nicht wir.

Doch nicht die Arbeiten eines neuern Gelehrten, sondern ältere Verdienſte, deren Werth man nicht zu kennen ſcheint, werden der Gegenſtand dieſer Blätter ſeyn. Was uns jetzt Kleinigkeiten dünken, das waren Rieſenſchritte vor drey Jahrhunderten, und will man ältere Verdienſte richtig würdigen, ſo muß man hier zum Maßſtab die Kenntniſſe und die Aufklärung jener Zeiten nehmen. Wenn damals, wo rauhe Barbarey der höhern Stände Attribut hauptſächlich war, wo Wiſſenſchaften nur vor Untergang geſchützt, in Kloſter-Einſamkeit ſparſam blühten, wenn in jenen Zeiten Männer von aufgeklärtem Geiſt Künſte und Gelehrte ſchützten und ehrten, ſo müſſen Beyſpiele ſo ſeltner edler Art der Nachwelt überliefert werden. Verdient irgend ein Mann aus vergangenen Jahrhunderten in dieſe Zahl geſetzt zu werden, ſo iſt es der, deſſen Bildniß dieſem Heft zur Zierde dient, der als wahrhaft nützlicher Beförderer der Aſtronomie in einer, dieſer Wiſſenſchaft gewidmeten Zeiſchrift unmöglich mit Stillſchweigen übergangen werden darf.

RUDOLPH II, Kaiſer der Deutſchen, älterer Sohn *Maximilian's II*, geboren zu Wien den 18 Julius 1552 iſt es, von dem wir ſprechen, und mit deſſen aſtronomiſchen Verdienſten wir unſere Leſer hier etwas näher bekannt machen wollen. Man erwarte nicht, *Rudolph's* Biographie als Deutſcher Kaiſer hier zu finden; nur Fragmente ſeiner Beſchäftigungen können wir liefern, alles Geſchichtliche würde mit dem Zweck und der Ausdehnung dieſer Zeiſchrift in offenbarem Widerſpruche ſich befinden.

Die

Die erste Erziehung *Rudolph's* war nicht die vortheilhafteste und seiner künftigen Bestimmung nicht angemessen. In früher Kindheit ward er in ein Land geschickt, wo *damahls* noch kein Lichtstrahl von Aufklärung hingedrungen war; wo man noch als verdienstlich predigte Intoleranz und Verfolgung jener Unglücklichen, die man Ketzer nannte, und hier war es, wo *Rudolph* den ersten Unterricht erhielt und wo ihm Meinungen eingeprägt wurden, denen er manche unangenehme Erfahrungen in spätern Jahren seines Lebens verdankte. Doch gebührt auch diesem Lande das Verdienst, daß *Rudolph* hier zuerst Geschmack an Wissenschaften ernster Art erhielt, und daß hier der Keim in ihn gelegt wurde, der bis an das Ende seiner Tage, zum Glück für Deutschlands Künstler und Gelehrte, an Wissenschaften ihn warmen Antheil nehmen liefs.

Nur kurze Zeit war *Rudolph* nach Deutschland zurückgekehrt und kaum den Jünglingsjahren entwachsen, als er durch den Tod seines Vaters in den Besitz der weltkühnigen Staaten kam, die ihm dieser hinterliefs. Ungünstig war der Augenblick seines Regierungs-Antritts. Nur der Weisheit und gereiften Regenten-Klugheit *Maximilian's* war es gelungen, so manche schon laut werdende Unzufriedenheiten über Religionsbedrückungen zu unterdrücken, und jetzt sollte der noch nicht fünf und zwanzig jährige *Rudolph* Angelegenheiten ordnen, die seine ganze angestrenzte Aufmerksamkeit erfordert haben würden; er, für den Wissenschaften abstracter Art so viel Anziehendes hatten, und dem *damahls* Regentengeschäfte noch ganz fremd waren.

Nicht

Nicht ganz mit Unrecht hat man ihm den Vorwurf gemacht, daß jene Lieblingsbeschäftigungen ihn zu sehr von den Pflichten, die ihm als Deutscher Kaiser oblagen, entfernt hätten; und wir gestehen es gern, daß sein Hang zur Einsamkeit, zum ungestörten Nachdenken, ihn mehr zum Gelehrten denn zum Monarchen bildeten. Allein doch müssen wir dem Schicksal danken, das ihn auf den Kaiserthron erhob, indem er nur auf diesem Gipfel Künste und Gelehrte so unterstützen konnte, als er so vielfach that. Wir lassen hier ganz unberührt die Unruhen während seiner Regierung in den Niederlanden, die Mißshelligkeiten mit seinen Brüdern, und alles was auf die politische Verfassung Deutschlands Bezug hat, um uns hier bloß mit dem zu beschäftigen, was Künste und Wissenschaften *Rudolph'en* verdanken.

Er trat in einem Zeitalter auf, wo Wissenschaften nach einem langen Schlaf wieder einer schönern Periode entgegen zu sehen, anfangen; aber noch kämpfte Licht mit dieser Finsterniß, noch hing man fest an der scholastischen Philosophie leeren Träumereyen, und noch war Aristoteles, der alles gebietende Lehrer, Nicht genug, das zu verwerfen, was mit diesen Lehren im Widerspruch stand, hielt man auch alles für unmöglich, wovon Aristoteles nichts gelehrt hatte. So sprach der Provinzial eines Ordens dem P. Scheiner seine Entdeckung der Sonnenflecken durchaus als eine leere Vision ab, weil Aristoteles nichts davon lehre. In jenen Zeiten, wo richtige Begriffe vom Weltgebäude für Ketzereyen galten, wo man einen *Galilei* ins Gefängniß warf,

weil

weil er Vernunft lehrte, und den alten siebenzigjährigen Greis zum schimpflichen Widerruf ewiger Wahrheiten nöthigte, damahls bedurfte es einer hohen Aufklärung, eines starken Geistes, um Lehren, als Irrthümer zu verwerfen, denen eine lange Reihe von Jahren das Ansehen des heiligen Vaters und aller gleichzeitigen Gelehrten das Gepräge von Heiligkeit aufgedrückt hatte; und dies war es, was *Rudolph* that.

Ihm verdanken wir die fortgesetzten Arbeiten eines *Tycho*, der, als er durch niedrige Ränke genöthigt, Dänemark verlassen mußte, ohne Schutz gewesen seyn würde, hätte ihn nicht *Rudolph* mit wahrer kaiserlicher Großmuth aufgenommen, einen beträchtlichen Gehalt gegeben und das Kammergut *Benatek* zur ruhigen ungestörten Fortsetzung seiner Beobachtungen angewiesen.*) Auch *Kepler* würde ohne *Rudolph's* Schutz, ohne *Tycho's* Beobachtungen wol schwerlich Schöpfer einer neuen Astronomie geworden seyn. Sein feuriges Genie, seine Vorliebe für die Pythagoreischen Proportionalitäten hätten ihn vielleicht unwiederbringlich auf Abwege geführt, wäre er nicht durch *Tycho's* weisen Rath, erst Beobachtungen zu sammeln, ehe er die Ursachen der Erscheinungen ergründen wolle, auf den wahren Weg, Wahrheit zu erforschen, zurückgebracht worden. *Rudolph* nahm *Kepler'n* als kaiserlichen Mathematiker in Dienste, um den *Tycho* bey seinen mühsamen Arbeiten zu unterstützen. Nach des letztern Tode übertrug ihm der Kaiser die Herausgabe der

*) Vergl. *M. C. VI. B. S. 474, 475.*

der, unter dem Namen *Tabulae Rudolphinae* erschienenen astronomischen Tafeln. Nach unendlichen Rechnungen und nach einer siebenjährigen Arbeit gelang es *Kepler*'n, diese Tafeln zu vollenden, und durch sie die himmlischen Erscheinungen während einer beträchtlichen Reihe von Jahren mit einer, vorher unbekannten Genauigkeit darzustellen.

Diese Tafeln, mit denen eine neue Epoche in der Sternkunde begann, waren die ersten, die auf einem richtigen System des Weltgebäudes beruhten, ein System, das in der ganzen damals bekannten wissenschaftlichen Welt, ausser *Möestlin*, *Kepler* und *Galilei* keine Anhänger hatte. Dieses Werk, was beynahe einzig seinen Ursprung *Rudolph*'s Unterstützung verdankt, reicht hin, seinen Namen unsterblich zu machen, und schon dadurch verdient er in den Jahrbüchern der Astronomie als wahrer nützlicher Beförderer dieser Wissenschaft aufgestellt zu werden. Gewiss sehr gereicht es *Rudolph*'s Verstande und Kenntnissen zur Ehre, daß er als eifriger Katholik und Anhänger des Papstes sich zu einer Lehre bekannte, die dieser als ketzerisch verwarf, einen Mann in Schutz nahm und an seinem Hofe behielt, der in Hinsicht seiner Religion mit dem Bannstrahl belegt war. Nur lebhafteste Ueberzeugung von der Wahrheit der *Kepler*'schen Gesetze konnte ihn über diese, in den damaligen Zeiten so wichtigen Rücksichten erheben, und jene Ueberzeugung, die uns einen hohen Begriff von seinen astronomischen Kenntnissen beybringt, konnte er nur durch sorgfältiges Studium der *Kepler*'schen Theorie erlangt haben.

Ohne *Rudolph*, den seine astronomischen Kenntnisse in Stand setzten, die von dem Pabst *Gregor XIII.* damahls auf Anrathen des *Anton Lilio* vorgeschlagene Kalender-Reform ganz zu würdigen, würde diese nützliche Neuerung schwerlich in allen katholischen Ländern so schnell allgemein eingeführt worden seyn, als es durch das Beyspiel ihres Oberhauptes geschah. Das protestantische Corpus nahm damahls aus Mißtrauen gegen alles, was vom Pabst kam, diese Kalender-Reform nicht an, und selbst der aufgeklärte Landgraf *Wilhelm IV.* liefs sich durch Religionseifer verleiten, in dieser nützlichen Neuerung nichts Willenshaftliches, sondern nur den Versuch eines Eingriffs in die Rechte der Protestanten zu sehen, und ward hierdurch veranlaßt, in dem ihm, als bekannten gelehrten Astronomen, über diese Angelegenheit abgeforderten Gutächten gegen die Einführung des neuen Kalenders zu stimmen.

Man hat *Rudolph*'en seine Neigung für Astrologie und Alchimie vorgeworfen; ein Vorwurf, der nicht ihm, sondern dem damahligen Zeitalter gemacht werden muß. Diese Stiefgeschwister der echten Wissenschaft waren damahls so innig mit Astronomie verbunden, daß beyde unzertrennbar schienen, und Astrologie war das einzige, was der weniger versprechenden Astronomie bey Großen Eingang verschaffte. *Tycho*'n ward Astrologie neuer Antrieb zur Vervollkommnung der astronomischen Tafeln, indem er das Schwankende und Unzuverlässige astrologischer Weissagungen bloß auf die dabey zum Grunde gelegten fehlerhaften Tafeln schob. Dieser große Lehrer und Freund *Rudolph*'s hing
noch

noch fest an den abergläubischen Irrthümern jener Zeit, und er war es, der *Rudolph*'en in den letzten Jahren seines Lebens durch die, den Gestirnen entnommene Warnung, sich vor den Nachstellungen seiner Verwandten zu hüten, vorzüglich zu jenem ganz abgesonderten ängstlichen Lebenswandel vermochte. So viele Irrthümer durchbrach des großen *Kepler*'s hell durchdringender Blick, und doch war auch er nicht ganz von diesen Schwachheiten frey, konnte sich nicht von dem Wahne trennen, daß die Conjunctionen der Planeten auf den Menschen Einfluß haben könnten.

Labyrinthisch ist des menschlichen Verstandes Gang; nicht das was einfach, was natürlich ist, wird er zuerst ergreifen, nein immer wird das Große, Wunderbare, Unerklärliche sich seiner Phantasie bemächtigen, und zu reizend war der Gedanke, in Gestirnen zukünftiges Schicksal lesen zu können, um nicht in jenen Zeiten Zweck der Astronomie zu werden. Wenn man sieht, daß selbst in neuern Zeiten ein *Newton* sich verirrete, daß er erklären wollte, was nicht erklärbar war; wenn man bedenkt, daß in des vergangenen Jahrhunderts letzter Hälfte man einem *Euler* den sonderbaren Antrag that, eines Prinzen Horoscopium zu stellen, die obsoleten Himmelshäuser zu berechnen: so muß man des menschlichen Verstandes Größe und Schwachheit bewundern, und Duldsamkeit gegen Männer lernen, die das Schicksal in finstere Jahrhunderte versetzte.

Den damals herrschenden Geist der Zeit kann man mit daraus beurtheilen, daß Astrologen und Alchimisten

chimisten unter die festen Hofchargen gehörten. So hatte *Maximilian I* die Astrologen *Tansletter* und *Vogelin* an seinem Hofe; *Carl V* ward von seinem grossen Lehrer *Hadrian* in der Astrologie unterrichtet, und der berühmte *Appian* stand als Hof-Astrolog bey ihm in Diensten.

Manches, was der damahlige rohe Geschmack mit sich brachte, was aber einem Mann von *Rudolph's* Geist nicht gefallen konnte, schaffte dieser ab. Er war der erste Deutsche Kaiser, der die unwürdige Stelle des Hofnarren vernichtete, er schränkte die üblichen kostbaren Schwelgereyen an seinem Hofe ein, und sparte, um edlere Leidenschaften zu befriedigen. Auch selbst seine abstracteren Kenntnisse gereichten seinen Staaten zum Nutzen; er war es, dem die Bergwerke zuerst einen höhern Flor, eine zweckmässigere Bearbeitung verdankten, und noch jetzt wird seine Bergwerks-Ordnung von Kennern geschätzt. Er verwandte beträchtliche Summen auf Gemmen und Gemähde, und seine Sammlungen waren die vollständigsten der damahligen Zeit. Wenn wir im folgenden Zeitalter Künste und Wissenschaften schnell empor steigen sehen, so müssen wir uns immer *Rudolph's* erinnern, denn er war es, der zuerst Geschmack an diesen Künsten des Friedens den damahls rohen Deutschen lehrte.

Wem ruft nicht hier so mancher Zug den edlen Deutschen, jüngst verblichenen Fürsten, den Kenner und Beförderer von allem, was nützlich und erhaben war, in ein erneuertes Andenken zurück. Um höhere Zwecke zu erreichen, sparte auch Er; Gelehrte und Künstler waren seines Schutzes, sei-
ner

ner Unterstützung gewiß, und die späte Nachwelt wird noch in manchem, was die Zukunft erst entfalten wird, IHN als den ersten Schöpfer ehren. Viel verdankt die Astronomie einem *ALPHONS*, einem *WILHELM IV*, einem *RUDOLPH II*, aber mehr noch unfrem unsterblichen *ERNST II*.

micat inter omnes

ERNESTI fidas, velut inter ignes

luna minores.

VI.

Special - Karte
von dem Fürstenthum *Hildesheim*
und

den angrenzenden Ländern;
entworfen und zusammengetragen im Jahr 1804

von *C. Wilckens*,

Chur - Hannöverischem Ingenieur - Premier - Lieutenant.

Der Ingenieur - Lieutenant *Wilckens*, durch seine im Jahr 1796 herausgegebene Karte vom ehemahligen Niederstift *Münster* *) schon rühmlichst bekannt, übergibt hier dem Publicum eine Special - Karte vom *F. Hildesheim*, welche während der Neutralitäts-Linie aufgenommen worden ist, und sich westlich an die Karte des Generals *von Le Coq* und südöstlich an die *Läsius'sche* Karte vom Harz anschliesst.

Obgleich der General *v. Lecoq*, als General-Quartiermeister der Neutralitäts-Armee den Plan hatte, alle in dieser Linie gelegenen Länder trigonometrisch zu vermessen, so verursachten doch Hindernisse mancherley Art, daß er sich östlich der Weser nicht weiter, als Hannover ausdehnte, daher denn auch noch keine Triangel-Messung vom Hildesheimischen Statt fand.

Der Verfasser vorliegender Karte hat diesem Mangel abzuhelpen gesucht, und man kann diese als einen

*) *A. G. Ephemer.* I B. S. 668.

nen neuen schätzbaren Beytrag zur Geographie Deutschlands ansehen, der jedem aufmerksamen Geographen um desto willkommener seyn muß, da von diesem Theile Deutschlands, so viel uns bekannt ist, ausser denen von *Homann*, *Lotter*, *Schenk* und *le Rouge*, bisher keine Special-Karten vorhanden waren. Das Bedürfnis nach Special-Karten solcher Art wird und muß zugleich mit den großen Fortschritten, die die Geographie zeither gemacht hat und noch macht, auch immer dringender und grösser werden.

Zwar hat diese Karte auch manche Mängel, besonders was das Aeussere betrifft; allein im Ganzen genommen ist sie gewiss zu den sehr brauchbaren Special-Karten zu zählen. Sie begreift ausser dem vormahligen, für sich bestehenden Bisthum *Hildesheim* auch einen Theil der angrenzenden Länder, nämlich der Herzogthümer *Lüneburg* und *Braunschweig* und der Fürstenthümer *Calenberg* und *Grubenhagen* in sich.

Der Maassstab, in dem diese Karte entworfen, ist ziemlich gross, indem $5\frac{1}{4}$ Franz. Zoll 10 Minuten, in der Breite und $3\frac{1}{4}$ Zoll eben so viel in der Länge in sich fassen, so daß man bequem fünf Secunden, ja noch weniger darauf schätzen kann. Dieser grosse Maassstab setzte den Verfasser auch in den Stand, sowohl sehr vieles Detail in diese Karte aufnehmen als auch die Orte selbst nach ihrer Länge und Breite genau eintragen zu können. Die *M. C.* enthält eine Menge astronomischer Bestimmungen für mehrere in dieser Gegend gelegene Orte, so daß es dem Verfasser an Quellen und Hülfsmitteln hierzu nicht fehlen konnte,

konnte, und zum Ruhme desselben müssen wir hier bemerken, daß diese Quellen auch ziemlich richtig und genau (mit Ausnahme einiger wenigen Punkte, die ihm allerdings, so gut wie die übrigen bekannt seyn konnten,) benutzt worden sind. Wir glauben den Besitzern dieser Karte einen Gefallen zu erzeigen, wenn wir die Vergleichung einiger Längen und Breiten, so wie sie aus der Karte folgen, mit den unmittelbar gemachten astronomischen Bestimmungen zum Beweis des eben Gesagten hersetzen.

Namen der Orte	Auf der Karte gemessene		Astronomisch bestimmte		Karte + zu groß — zu klein	
	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite
Hannover . . .	27 23 40	52 22 23	27 22 36	52 22 23	+ 1 4	0 0
Hildesheim . . .	27 38 20	52 10 50	.	52 9 31	.	+ 1 19
Braunschweig . . .	28 9 30	52 15 40	28 12 1	52 15 44	— 2 31	— 0 4
Wolfenbüttel . . .	28 11 50	52 8 35	28 11 52	52 9 29	— 0 2	— 0 54
Goslar . . .	28 10 0	51 54 38	.	51 54 27	.	+ 0 11
Brocken . . .	28 16 30	51 48 32	28 17 1	51 48 12	— 0 31	+ 0 20
Seesen . . .	27 51 0	51 53 0	.	51 53 4	.	— 0 4
Clausthal . . .	28 0 15	51 48 38	28 0 17	51 48 30	— 0 2	+ 0 8

Auch die etwas größern Differenzen zwischen der astronomischen und der aus der Karte entnommenen Bestimmung bey Braunschweig, Hildesheim und Hannover von ein bis zwey Minuten dürfen nicht ganz der Karte zur Last gelegt werden, und können sich vielleicht noch beträchtlich verringern. Da die Zeichen der größern Städte oft über eine Minute in der Länge und gegen 45" in der Breite an Raum einnehmen und beym Abtragen der Längen und Breiten jedesmahl von der Mitte einer Stadt aus gemessen wurde, dieser Punct aber nie der eigentliche Beobachtungsort war, so sieht man leicht, daß hier um eine halbe Minute gefehlt werden kann. Durch diese Punkte wird der ganze Umriss der Karte bestimmt,

bestimmt, und da diese mit den genauern astronomischen Bestimmungen so nahe zusammen treffen, so glauben wir wol behaupten zu können, daß die Orientirung derselben für den Gebrauch, den man von ihr macht, hinlänglich genau ist. Noch müssen wir bey dieser Karte bemerken, daß wir ungern die Zeichnung des Netzes vermißten, in dem selbige entworfen worden ist, da hierdurch sowohl das Abtragen der Längen und Breiten sehr erleichtert, als auch andern Theils die Kenntniß der Projections - Art zur richtigen Beurtheilung der Genauigkeit einer Karte unumgänglich erforderlich ist.

Es ist aber zu beklagen, daß der Kupferstecher den ihm zugefallenen Theil nicht besser ausgeführt hat; Flüsse, Wege, Schrift, u. s. w. sind höchst mittelmäßig; allein ganz tadelnswerth ist die Bezeichnung der Berge, wo nicht allein die sehr groben und vielfach gebogenen Striche dem Auge unangenehm sind, sondern die Lage der Striche selbst oft ganz unrichtig und gegen die Natur ist. Man würde unrecht thun, dem Herausgeber die Schuld dieser Unrichtigkeiten beyzumessen zu wollen; das Hannöversche Ingenieur-Corps lavirt die Berge, und wahrscheinlich hat der Kupferstecher aus der getuschten Zeichnung die Striche hergeleitet, ohne die gehörigen Kenntnisse von der Horizontal- und Neigungs-Linie zu haben.

VII.

Fortgesetzte Nachrichten
über den neuen Haupt-Planeten
Ceres.

Schon im November-Heft 1804 theilten wir die auf der Ernestinischen Sternwarte gemachten Beobachtungen der Ceres mit; die den Zeitraum ihrer Opposition mit der Sonne in sich faßten: Diese Opposition fand zwischen dem 27 und 28 Sept. 1804 Statt, und wurde noch, außer hier, auf den beyden Sternwarten zu Mailand und Prag; von *Oriani* und dem Adjunct *Bittner*, beobachtet. Von beyden erhielten wir die Beobachtung und Berechnung dieses Gegenstands, die wir hier nebst sämmtlichen vorher gemachten Beobachtungen der Ceres unsern Lesern mittheilen.

Oriani erhielt vom 19 Sept. bis zum 12 Novbr. am Ramsden'schen Mauer-Quadranten folgende Beobachtungen:

1804	Mittl. Zeit in Mailand			Scheinb. gerade Aufsteig. ♀			Scheinb. fühl. Abweicht. ♀		
Sept. 19	12 ^h	51'	18.9	11°	45'	45.3	11°	58'	24.3
20	12	47	36.7	11	34	7.3	12	3	53.6
21	12	42	53.2	11	22	12.6	12	9	8.3
22	12	38	9.3	11	10	9.4	12	14	28.2
23	12	33	24.9	10	58	0.2	12	19	24.4
24	12	28	40.2	10	45	47.0	12	24	22.0
26	12	19	9.6	10	21	0.4	12	34	6.6
27	12	14	22.8	10	8	14.8	12	38	41.5
28	12	9	37.2	9	55	46.2	12	43	25.8
Octb. 6	11	31	24.6	8	14	16.0	13	13	46.4
7	11	26	37.9	8	1	33.0	13	16	47.1
17	10	39	22.8	6	2	11.3	13	37	27.6
31	9	35	32.7	3	49	56.1	13	32	38.3
Nov. 9	8	56	31.5	2	55	16.7	13	9	43.1
11	8	48	5.7	2	46	45.9	13	2	32.7
12	8	43	55.6	2	43	14.2	12	58	47.1

Mon. Corr. XI B. 1805:

F

Er

Er verglich die Ceres mit $\phi^1 \phi^3$ und γ Ceti, deren Positionen aus *Piazz*i für das Jahr 1800 folgende sind:

Namen d. Sterne	Gerade Aufsteigung 1800	Jährl. Veränderung	Südliche Decl. 1800	Jährl. Veränderung
ϕ^1 Ceti	8° 31' 17,7	+ 45, 31	11° 42' 1, 2	— 19, 80
ϕ^3 Ceti	11 29 48,6	+ 45, 05	12 21 2, 9	— 19, 62
γ Ceti	14 37 57,4	+ 44, 92	11 14 39, 3	— 19, 37

Bey γ Ceti entdeckte *Oriani* in *Piazz*i's Sternverzeichniß einen bedeutenden Druckfehler, indem hier die Declination um eine Minute zu groß angegeben ist. Wir haben diesen Fehler in den vorhergehenden Angaben verbessert. Aus diesen Beobachtungen leitete *Oriani* nachstehende Längen und Breiten her:

1804	Beobachtete geoc. Länge der ζ vom mittl. Aequin. an gezählt			Beobachtete südliche Breite ζ		Fehler d. VIII Elemente	
						in der Länge	in der Breite
Sept. 19	05	5° 58'	24, 8	15° 38'	45, 7	— 3' 59, 8	+ 4, 6
20		5 45	17, 9	15 39	10, 5	— 4' 2, 5	— 4, 6
21		5 32	2, 1	15 39	15, 2	— 4 2, 8	— 4, 7
22		5 18	33, 5	15 39	21, 9	— 3 55, 2	— 9, 3
23		5 5	15, 1	15 39	2, 5	— 4 2, 1	— 2, 0
24		4 51	50, 1	15 38	43, 4	4 6, 6	— 1, 5
26		4 24	46, 1	15 37	47, 6	— 4 8, 0	— 15, 0
27		4 11	1, 3	15 36	54, 6	— 3 57, 4	— 15, 9
28		3 57	38, 5	15 36	17, 1	— 4 8, 0	— 10, 9
				Mittl. Fehler		— 4' 2, 5	— 6, 5

Hiernach

1804	Mittl. Zeit in Mailand	Länge der ζ	Länge der Sonne aus La Lande's Taf.	Geoc. Breite der ζ
Sept. 26	12U 19' 9, 6	05 4° 24' 40, 6	6S 3° 38' 34, 0	15° 37' 30, 1
27	12 14 22, 8	0 4 11 6, 4	6 4 37 21, 1	15 36 45, 2
Untersch.	23U 55' 13, 2	— 13' 34, 2	+ 58' 47, 1	— 53, 9

woraus Zeit der Opposition der Ceres mit der Sonne gefunden wird:

27 Sept. 3U 33' 47, 4. mittl. Mail. Zeit.

Um

Um diese Zeit war:

Länge der Ceres $\approx 08\ 4^{\circ}\ 16'\ 1,7$
 geocentrische Breite $\approx 15\ 37\ 4,8$
 heliocentrische Breite $\approx 10\ 20\ 46,2$

Es war also damahls

Fehler der VIII. Elemente der Ceres

in heliocentrischer Länge $\approx -2''\ 38,4$
 in heliocentrischer Breite $\approx -4,2$

Zu diesen Berechnungen bediente sich *Oriani* folgender Elemente:

Parallaxe der Ceres $\approx 3,8$
 Scheinbare Schiefe der Ekliptik $\approx 23^{\circ}\ 27'\ 59,3$
 Aberration in der Länge $\approx -8,5$
 Nutation $\approx -15,4$

Eben so fleißig hat der Adjunct *Bittner* auf der Prager Sternwarte, seit der letzten Wiederauffindung der Ceres, diesen neuen Planeten beobachtet, und folgende schöne Beobachtungen überschickt:

1804	Mittl. Zeit in Prag	Scheinb. gerade Aufsteig. φ	Scheinb. südl. Declin. φ	Verglichene Sterne aus dem Wallfische
Aug. 28	11U 26' 4,5	15° 7' 0"	9° 50' 0"	32 Zeich. n. Flamste.
29	10 30 51	15 0 19	9 57 24	32
30	10 30 34	14 54 22	10 1 3	32
31	10 14 2	14 47 54,5	10 6 45	32
Sept. 2	11 4 17	14 35 26,5	10 18 41	32
3	10 27 16	14 25 56,2	10 24 26	32
4	11 16 16	14 17 33	10 30 7	30
5	10 48 18	14 9 23	10 36 0	30
6	11 7 9	14 0 36,5	10 42 4	30
7	10 45 36	13 51 54	10 48 14	30
8	10 20 56	13 42 55	10 54 44	28
11	10 20 24,5	13 14 2,6	11 13 0	30
13	9 54 26	12 54 2,3	11 25 7	31 n. 22 \odot 8
28	12 12 37,6	9 55 56,7	12 43 14	23 \odot 4
30	12 2 53,5	9 30 51	12 51 31	
Oct. 4	11 43 53,6	8 39 53	13 7 0	
5	11 39 5,2	8 27 4	13 10 36	

Alle Beobachtungen bis zum 13 Septbr. wurden außer dem Meridian an einer parallactischen Maschine gemacht, an der, um die Beleuchtung zu ver-

meiden, eine messingene Rautē angebracht war. Vom 28 Sept. an wurde die Ceres im Meridian an einem Quadranten beobachtet. Da die Ceres vom 28 Sept. an nicht füglich mehr mit den im Decbr. Heft 1803 abgedruckten Sternen verglichen werden konnte, so wählte Adjunct *Bittner* hierzu die in *Bode's* Sternverzeichniß, sub Nro. 365 und 374 im Wassermann, und 52, 95 und 101 im Wallfisch befindlichen Sterne, deren scheinbare Orte für den 30 Sept. 1804 folgende sind:

Namen der Sterne	Gerade Aufsteigung	Südl. Abweichung
365 Aquar.	352° 45' 50,"6	12° 45' 26"
374 — —	354 18 44, 3	12 59 7
52 Ceti	3 12 50, 9	13 17 43, 7
95 — —	8 5 59, 5	12 51 14
101 — —	8 31 52, 5	13 4 3

Aus den Beobachtungen vom 28 und 30 Septbr. und vom 4 und 5 October berechnete Adjunct *Bittner* folgende Längen und Breiten der Ceres:

1804	Mittl. Zeit in Prag	Geoc. Länge der ♀	Südl. geoc. Breite der ♀
Sept. 28	12U 12' 37,"6	0 S 3° 58' 2,"3	15° 36' 14,"5
30	12 2 53, 5	3 31 24, 2	15 33 49, 4
Oct. 4	11 43 53, 6	2 37 47, 4	15 27 41, 6
5	11 39 5, 2	2 24 27, 0	15 25 51, 8

woraus sich für die Berechnung des Gegensehens dieses Planeten folgende Data ergaben:

Länge der Sonne nach *v. Zach's* neuen Sonnen-Taf. für d. 27 Sept. 1804 12U 12' 37,"6

mittlere Prager Zeit 6S 4° 36' 24,"3

Länge der Ceres für diese Zeit = 0 4 11 24, 3

Unterschied 25' 0"

tägliche Bewegung der Sonne = 59' 1"

— — — — — der Ceres = 13 21

Motus relativus = 1° 12' 22"

Jene

Iene 25' wurden daher vollendet in $8^{\text{U}} 17' 41,8''$,
und der Gegenschein der Ceres fand Statt am 27 Sept.
 $12^{\text{U}} 12' 37,6'' - 8^{\text{U}} 17' 41,8'' = 27 \text{ Sept. } 3^{\text{U}} 54' 55''$
mittlere Prager Zeit.

Beide beobachtete Gegenscheine stimmen sehr
gut zusammen.

Die seit dem 20 Oct. auf der Ernestinischen Stern-
warte gemachten Beobachtungen sind folgende:

1804	Mittlere Zeit auf Seeberg			Scheinb. ger. Aufst. ♀			Scheinb. südl. Abweich. ♀		
Octbr. 23	10 ^U	11'	38,769	4	59	35,22	13	40	16,0
24	10	7	4,295	4	11	55,22	13	39	51,8
30	9	40	0,855	3	57	46,91	13	34	28,3
Nov. 6	9	9	21,750	3	10	43,20	13	19	0,6
18	8	19	22,794	2	28	35,81	12	32	25,0
Dec. 3	7	21	28,326	2	44	41,06	.	.	.
4	7	17	47,705	2	48	31,05	10	57	35,4

Der Fehler der letzten Gauß'schen Elemente für
die Ceres ist jetzt beständig im Abnehmen, so daß die
letzten Beobachtungen sehr nahe durch die in der
M. C. 1803 S. 370, 371 befindliche Ephemeride darge-
stellt werden.

VIII.

Fortgesetzte Nachrichten
über den neuen *Harding'schen* Planeten.

Z u n o.

Noch ungünstiger als der Novbr. war der Monat Decbr. für die Beobachtung des neuen Planeten. Seit Anfang dieses Monats vereitelte das beständig abwechselnde Wetter, und der undurchdringliche Nebel, in dem unaufhörlich die hiesige Sternwarte eingehüllt war, beynahe alle Beobachtungen. Nur den 3 und 4 Dec. glückten uns zwey Beobachtungen; von da an bis zum 19 war der Himmel beständig bedeckt. Erst den 21 Decbr. hellte es sich etwas auf, und ein sternheller Abend ließ uns hoffen, den neuen Wandelstern wieder am Passagen-Instrumente zu erhalten, was uns an diesem Tage um so erwünschter gewesen seyn würde, da gerade in dieser Zeit die merkwürdige Erscheinung eintrat, daß Ceres und Pallas sich zu gleicher Zeit im Felde des Fernrohrs befanden. Allein schon vorher ließen uns die mit einem Dunstkreise umgebenen Sterne nicht viel gutes erwarten, und leider ward durch den milchweißen Thüringer Himmel auch die Beobachtung dieses Abends verdorben. Wir sahen bey ganz verfinstertem Felde des Fernrohrs deutlich beyde Planeten in selbiges eintreten, allein bey der geringsten Beleuchtung verschwanden beyde, so daß an eine wirkliche Beobachtung

achtung gar nicht zu denken war. Auch am 22 Decbr. schien es uns, als wenn beyde Planeten im Felde des Passagen-Instruments sich zu gleicher Zeit befänden, allein beyde waren so schwach, daß keiner an den Fäden wirklich beobachtet werden konnte.

Wir können daher diesmal größtentheils hier nur nachholen, was uns von auswärtigen Beobachtungen über dieses neue Gestirn mitgetheilt worden ist. Die meisten dieser Beobachtungen verdanken wir *Oriani*, der die Juno am Ramsden'schen Mauer-Quadranten bis zum 12 Novbr. fortdauernd beobachtete:

1804	Mittl. Zeit in Mailand	Scheinb. gera- de Aufsteig. †	Scheinb. südl. Abweichung
Octbr. 17	9 ^u 58' 15,6	355° 43' 39,0	8° 47' 11,5
19	9 49 45,0	355 33 56,0	9 5 21 :
20	9 45 32,0	.	9 13 12,8
21	9 41 20,4	355 25 42,5	9 20 58,0
31	9 0 58,4	355 9 57,0	10 23 42,7
Nov. 9	8 27 11,5	355 34 4,1	10 53 5,9
11	8 20 1,8	355 44 37,9	10 56 17,0
12	8 16 28,8	355 50 20 :	10 57 16,0

Dem Canonicus *David* gelangen ebenfalls, trotz aller Aufmerksamkeit und Sorgfalt, nur drey Beobachtungen:

1804	Mittl. Zeit in Prag	Schein. ge- rade Aufst. †	Scheinb. f. Abweich.	Verglichene Sterne
Nov. 5	8 ^u 41' 51,5	355° 19' 23"	10° 43' 12"	♂ 3 ≈ v. Z. Aberr. Taf. p. 44
6	8 38 7,5	355 22 20	10 46 2	* 7. M. C. 1803 S. 536
7	8 34 20,5	355 25 0	10 48 44	

Die auf der Ernestinischen Sternwarte gemachten zwey Beobachtungen waren folgende:

1804	Mittl. Zeit auf Seeberg	Scheinbare AR. †	Scheinbare südl. Decl. †
Dec. 3	7 ^u 8' 25,541	359° 28' 27,12	10° 15' 16,3
4	7 5 27,020	359 42 50,36	

Ueber:

Ueberhaupt scheint die Beobachtung dieses neuen Planeten bey dessen schwacher Lichtstärke, und bey der jetzigen steten Abnahme derselben, etwas schwierig zu werden; doch hoffen wir, daß es uns in heitern Abenden des Januar noch gelingen soll, Beobachtungen von diesem kleinen Gestirn zu erhalten. Bey seiner Entdeckung schien er der hellste unter den neuen Planeten zu seyn; allein schon damahls hielt ihn Dr. Olbers für den kleinsten, weil er außerdem im Monat Sept. vermöge seines Standes die Ceres an Lichtstärke weit hätte übertreffen müssen, was jedoch beynahe unmerklich der Fall war.

Um solchen Astronomen, die bloß Differential-Beobachtungen bey diesem neuen Planeten zu machen im Stande sind, die Vergleichung mit kleinern Sternen zu erleichtern, haben wir die Positionen folgender Sterne, die sich im Parallel der Juno befinden, aus Piazzis großem Sternverzeichniß hier abdrucken lassen,

Verzeichniß einiger Sterne aus Piazzis Sterncatalog, die in die Nähe des neu entdeckten Planeten Juno kommen.

Namen und Zeichen der Sterne	Gerade Aufsteigung	Jährliche Veränderung.	Südliche Abweichung	Jährliche Veränderung.
Ceti 7	357° 21' 1,5	+ 46,04	7° 0' 10,0	— 20,00
Ceti 8	357 41 48,6	+ 46,03	6 56 51,1	— 20,01
Ceti 8	357 43 1,0	+ 46,03	6 59 14,0	— 20,01
30 Piscium . . . 4, 5	357 55 23,7	+ 46,01	7 7 25,0	— 20,01
3 Ceti 6	358 33 45,7	+ 46,03	11 37 18,2	— 20,02
8. Ceti 4	2 18 23,8	+ 45,78	9 55 56,5	— 20,01
Ceti 8	3 55 17,4	+ 45,56	9 27 34,7	— 19,98
Ceti 7, 8	4 13 12,1	+ 45,77	6 6 36,9	— 19,97
Ceti 16 Mayer . 6, 7	7 37 46,8	+ 45,67	5 27 0,4	— 19,85
Ceti 17 Mayer . . 8	8 12 20,8	+ 45,68	4 57 16,4	— 19,82
Ceti 6, 7	8 48 11,0	+ 45,62	5 43 37,4	— 19,79
Ceti 0	9 54 20,5	+ 45,39	8 56 28,3	— 19,73
25 Ceti 6	13 13 50,7	+ 45,45	5 54 28,5	— 19,49

Da die Bahn der Juno schon jetzt durch die mühsollen Arbeiten des Dr. Gauss mit einer solchen Genauigkeit bestimmt zu seyn scheint, daß keine sehr beträchtlichen Aenderungen in deren Elementen für die Zukunft zu erwarten sind, so haben wir für ihre Aequatio Centri, nach fünf verschiedenen Annahmen für Excentricität folgende allgemeine Gleichungen berechnet.

I. Excentricität = 0,258

II. Excent. = 0,260

III. Excent. = 0,262

IV. Excent. = 0,264

V. Excent. = 0,266

Mittelpuncts - Gleichung.

105566,794	sin	anom. med.	106367,536	—	107169,284	—	107972,973	—	108776,699
16751,183	sin	2 anom. med.	17000,306	+	17254,997	+	17511,147	+	17776,268
3653,712	sin	3 anom. med.	3766,016	—	3850,877	—	3936,932	—	4024,528
919,417	sin	4 anom. med.	955,009	+	981,741	+	1014,420	+	1041,138
247,679	sin	5 anom. med.	257,446	—	268,315	—	277,678	—	289,097
79,988	sin	6 anom. med.	73,859	+	76,924	+	80,731	+	84,338
29,591	sin	7 anom. med.	21,783	—	23,439	—	24,438	—	25,637
6,187	sin	8 anom. med.	6,424	+	6,970	+	7,355	+	7,797
1,857	sin	9 anom. med.	1,995	—	2,406	—	2,253	—	2,413
0,568	sin	10 anom. med.	0,616	+	0,678	+	0,707	+	0,761
0,294	sin	11 anom. med.	0,220	—	0,247	—	0,275	—	0,299
0,067	sin	12 anom. med.	0,072	+	0,086	+	0,088	+	0,099
0,019	sin	13 anom. med.	0,021	—	0,024	—	0,027	—	0,030

Hieraus findet man mittelſt der in dem Novbr.-Heft 1804 angegebenen Interpolations-Methode leicht die der wahren Excentricität entſprechende Mittelpuncts-Gleichung. So erhielten wir für die vom D. Gauß in den III Elementen der Juno angegebene Excentricität ihrer Bahn $= 0,263182$, die entſprechende Aequatio centri

Mittelpuncts - Gleichung für die wahre Excentricität $= 0,26318$

—	107648,194	ſin	anom. med.
+	17411,920	ſin	2 anom. med.
—	3901,677	ſin	3 anom. med.
+	999,078	ſin	4 anom. med.
—	274,516	ſin	5 anom. med.
+	79,634	ſin	6 anom. med.
—	23,782	ſin	7 anom. med.
+	6,868	ſin	8 anom. med.
—	2,099	ſin	9 anom. med.
+	0,657	ſin	10 anom. med.
—	0,261	ſin	11 anom. med.
+	0,082	ſin	12 anom. med.
—	0,023	ſin	13 anom. med.

und für dieſe Excentricität und die mittlere Entfernung $= 2,6711$ folgt radius vector:

Radius Vector.

+	2,7636095418	
+	0,5848112758	coſ anom. med.
—	0,0894150725	coſ 2 anom. med.
+	0,0171018114	coſ 3 anom. med.
—	0,0032490379	coſ 4 anom. med.
+	0,0009762603	coſ 5 anom. med.
—	0,0002719714	coſ 6 anom. med.
+	0,0000748228	coſ 7 anom. med.
—	0,0000198623	coſ 8 anom. med.
+	0,0000061916	coſ 9 anom. med.

Noch am Schlusse dieses Heftes theilen wir unsern Lesern die so eben erhaltene, von D. Gauss nach den vierten verbesserten Elementen berechnete Ephemeride für den Lauf der Juno im Monat Januar mit, die jedem Astronomen um so willkommener seyn muß, da es vielleicht manchem ohne diese schöne Anleitung schwer fallen dürfte, dieses kleine Gestirn aufzufinden.

Lauf der Juno für den Monat Januar 1805.

12 U in Seeberg	AR. †	Declina- tion der †	Distanz von ☿	Licht- stärke der †
1805 Jan. 1	8 34	7 0	1,8558	0,0722
4	9 42	6 33	1,8856	0,0701
7	10 52	6 5	1,9153	0,0681
10	12 3	5 36	1,9449	0,0662
13	13 16	5 6	1,9744	0,0643
16	14 30	4 35	2,0038	0,0625
19	15 47	4 4	2,0330	0,0609
22	17 4	3 33	2,0619	0,0593
25	18 23	3 0	2,0907	0,0577
28	19 43	2 28	2,0193	0,0562
31	21 4	1 55	2,1478	0,0548

Die vierten Elemente der Juno, nach denen diese Ephemeride berechnet ist, und durch die alle zeitherige Beobachtungen bis auf eine Minute dargestellt werden, erhalten unsere Leser im nächsten Hefte.

IX.

Fortgesetzte Nachrichten

über

den neuen Haupt-Planeten

Pallas.

Noch haben wir einige auswärts gemachte Beobachtungen der Pallas nachzuholen, die wir unsern Lesern hier vorlegen. Leider dürften dies wol vor der Hand die letzten seyn, da dieser Planet nun während eines beträchtlichen Zeitraums im Meridian gar nicht, sondern nur an größern Aequatorial-Instrumenten beobachtet werden kann.

Die letzte Opposition der Pallas, die sich zwischen dem 30 und 31 August vergangenen Jahres ereignete, ward, so viel wir wissen, nirgend als in Mailand auf der Sternwarte Brera beobachtet. Die hier gemachten Beobachtungen waren folgende:

1804 August	Mittlere Zeit			Scheinbare AR der ϕ			Scheinbare nördl. Abw.		
27	II U	59'	59"	333°	42'	44,"3	5°	33'	39,"1
28	II	46	17	333	31	20, 6	5	22	10, 4
29	II	41	35	333	19	58, 1	5	10	29, 9
30	II	36	54	333	8	35, 9	4	58	42, 7
31	II	32	13	332	57	17, 7	4	46	45, 7

und hieraus

wahre

Wahre beobachtete Länge der Pallas				Beobachtete Breite		Fehler der VII Elemente von Gauss	
						in der Länge	in der Breite
11	7°	42'	29,3	15	9' 50,0	- 7' 24,2	+ 2' 16,3
11	7	27	9,7	15	13 21,8	7 27,7	2 11,8
11	7	11	47,6	15	6 41,3	7 29,1	2 13,6
11	6	56	23,8	14	59 54,1	7 29,9	2 13,9
11	6	40	59,7	14	52 54,3	7 30,1	2 18,1
Mittlerer Fehler						- 7' 28,3	+ 2' 14,7

Verbessert man die Positionen vom 29 und 30 August durch den mittlern Fehler der Elemente, so erhält man:

August 1804	Mittlere Zeit	Länge der Pallas	Nördliche Breite	Länge der ☉
	^U	^S		^S
29	11 41' 35"	11 7° 11' 46,8	15° 6' 40,1	5 6° 18' 54,1
30	11 36' 54"	11 6 56 22,2	14 59 53,3	5 7 16 49,3
Untersch.	23 ^U 55' 19"	- 13 24' 6"	- 6' 46" 8	+ 57' 55" 2

Der Gegenschein der Pallas mit der Sonne fand daher Statt:

30 August 4^U 36' 36" mittlere Zeit in Brevé.

Zu dieser Zeit war

Länge der Pallas = 11 7° 0' 40,0
geocentr. Breite = 15 1 46,8
heliocentr. Breite = 10 27 30,9

Der Planet wurde mit δ Pegasi verglichen, dessen Position nach *Piazzi* folgende ist;

scheinbare AR = 330° 5' 31,1
scheinb. nördl. Abw. = 5 14 46,1

Zur Berechnung des Gegenscheins dienten folgende Elemente:

Höhen-Parallaxe der Pallas = 2,4
Schiefe der Ekliptik nach La Lande = 23° 27' 55,5
Aberration in der Länge = - 12,4

Ab-

Aberration in der Breite	= —	5,"2
Nutation	= —	13,"7

Diefer Gegenschein ward, während daſs *Oriani* mit geodätischen Arbeiten beſchäftigt war, von dem jungen *Carlini*, der ſeit fünf Jahren auf der Sternwarte zu Brera ſich mit aſtronomiſchen Arbeiten beſchäftigt, beobachtet und berechnet. *Oriani* lobt den Fleiß und die Geſchicklichkeit dieſes jungen erſt zwanzigjährigen Mannes ungemein, und daſ Urtheil eines ſo ganz competenten Richters läßt uns in ihm einen neuen Gewinn für die Wiſſenſchaft hoffen. Nach *Reggio's* Tode hat daſ Gouvernement den jungen *Carlini* mit einem Gehalt von 2000 Liv. (ohngefähr 500 Rthlr.) zum Supernumerair - Aſtronomen ernannt, und dieſe ehrenvolle Auszeichnung wird gewiß dazu beytragen, ſeinen Eifer für Aſtronomie nicht erkalten zu laſſen.

Fleißig beobachtete *Canonicus David* die *Pallas* auf der kön. Sternwarte zu Prag; allein leider ward er an der Beobachtung daſ Gegenscheins durch ungünſtige Witterung gehindert.

Seine übrigen Beobachtungen waren folgende:

1804	Mittl. Zeit in Prag				Scheinbare AR. der ♄			Nördl. Ab- weich.		
May	15	13 U	41'	43"	335°	55'	32"	9°	3'	20"
	16	14	0	35	336	6	10	9	7	21
	20	14	4	25	336	46	35	9	25	5
	21	14	11	32	336	56	28	9	29	44
Jun.	4	4	6	33	338	48	6	10	21	58
Sept.	6	11	4	7	331	47	50	3	32	48
	7	10	59	29	331	37	7	3	20	49
	13	10	31	45	330	37	56	2	4	54
	14	10	27	11	330	27	45	1	51	24

Den 15, 16, 20 und 21 May verglich *C. David* die *Pallas* mit α Pegasi und einem Stern 5 Größe, deſſen gerade

gerade Aufsteigung $12^{\circ} 50' 56,6$, die Abweichung aber $20' 11''$ grösser denn die von ϵ Pegasi war. Nach der *Connaissance des temps*, aus der *David* die Position von ϵ Pegasi entlehnte, ist

$$R \text{ } \epsilon \text{ Pegasi } 1804 \text{ } 15 \text{ May} = 323^{\circ} 38' 37,3$$

$$\text{nördliche Abweichung} = 8 \quad 59 \quad 7,8$$

Hiernach würde für jenen Stern fünfter Grösse folgen:

$$R = 336^{\circ} 29' 33,9$$

$$\text{nördl. Abweichung} = 9 \quad 19 \quad 18,8$$

Wir haben diesen Stern weder im *Piazzi* noch in der *Histoire céleste* von *La Lande* auffinden können.

Den 6, 13 und 14 Sept. verglich C. *David* die *Pallas* mit ϵ Equulei, 88 Aquarii und 58 Pegasi, nach *Bode's* Sternverzeichniß. Bey den zwey letztern Sternen fand er den Unterschied in R $10''$ im Bogen, und in Declinat. $18''$ grösser, als er nach *Bode* folgt.

Die spätesten Beobachtungen der *Pallas* hat uns D. *Olbers* geliefert, der diesen Planeten noch den 23 und 24 Oct. und 5 und 6 Nov. beobachtete:

1804	Mittl. Zeit in Bremen			Scheinb. AR der <i>Pallas</i>			Scheinb. süd. Declin.		
Octbr. 23	7 ^h	9'	36"	327 ^h	30'	49"	5 ^h	28'	57"
24	6	39	36	327	32	34	5	32	23
Nov. 5	6	6	21	328	15	20	7	5	17
6	6	13	16	328	20	47	7	11	32

Bey Gelegenheit dieser Beobachtungen machte D. *Olbers* die Bemerkung, daß eine große Menge Sterne achter Grösse noch in der *Histoire céleste* bey *Wassermann* fehlen.

I N H A L T.

Einleitung.	S. 3
I. Ueber die kürzeste Linie auf d. Sphäroide, v. <i>Soldner</i>	7
II. Breite von Regensburg, hergeleitet aus beobachteten Scheitel - Abständen der Sonne, vom Prof. <i>Schiogg</i> .	24
III. Beschreibung des Mississippi und der angrenzenden Gegenden von Louisiana, von <i>M. Dunbar</i> .	37
IV. Instruction sur la disposition et la tenue des registres de calculs géodésiques....	49
V. Kaiser <i>Rudolph II.</i>	67
VI. Specialkarte von dem Fürst. Hildesheim u. s. w. von <i>C. Wilckens</i> .	77
VII. Fortgef. Nachrichten über den neuen Hauptplaneten <i>Ceres</i> .	81
VIII. Fortgef. Nachrichten über den neuen Harding'schen Planeten <i>Juno</i> .	86
IX. Fortgef. Nachrichten über den neuen Hauptplaneten <i>Pallas</i> .	91
* * * * * *	

Zu diesem Hefte gehört: 1) das Portrait des Kaisers
Rudolph II.; 2) eine Tafel mit mathem. Figuren zu
S. 7 f.

Druckfehler.

Im *December* - Hefte 1804 Seite 504 letzte Zeile der Berechnung dritte Spalte steht 5180,808 Tois. Muß heißen: 5680,808 Toisen.

Ebendasselbst S. 552 Zeile 26 statt 842,"75 lese man: 812,"75.
Im *Januar* - Hefte Seite 53 Zeile 10 von oben lese man
statt *bequemer*, *bequem*.

Seite 76 zweyte Zeile von oben fällt das Wörtchen *die*
weg.

Fig 1.

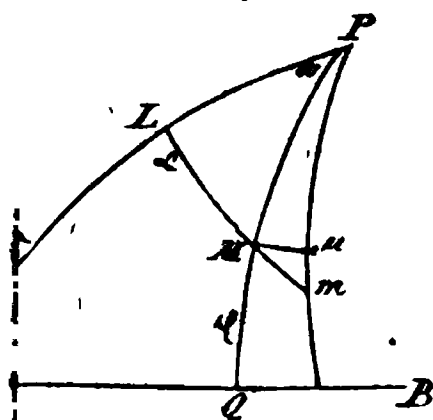
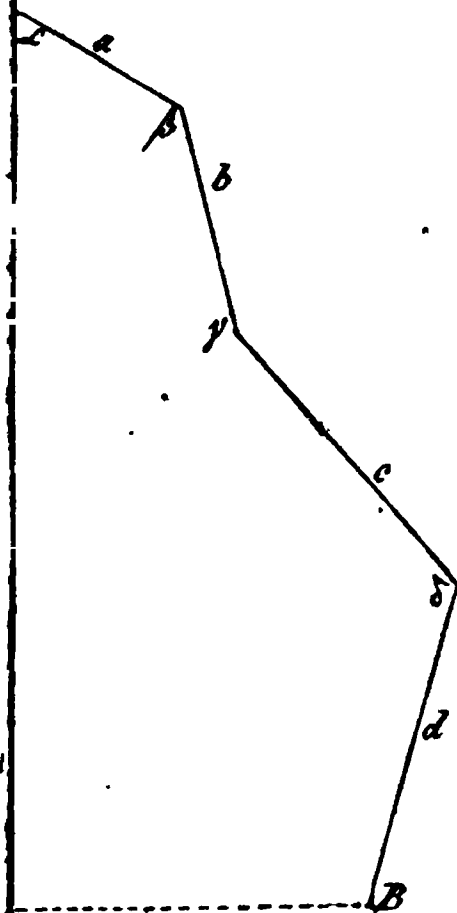


Fig. 2.



**MONATLICHE
CORRESPONDENZ**

**ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELSKUNDE.**

FEBRUAR, 1805.

X.

**Über Murdoch's
drey Kegelprojectionen,**

Von

H. C. Albers.

§. 1. Vor Erinnerung.

Die Landkarten sind der Berührungspunct der Astronomie und Geographie, und verlangen in dieser Hinsicht einen vorzüglichen Antheil an der *Monatlichen Correspondenz*. In der That hat diese Monatschrift sich auch bereits unzählige Verdienste um die Verbesserung derselben erworben. Nur über ein wichtiges
Mon. Corr. XI B. 1805. G tiges

tiges Hauptstück der Landkarten, die *Projection* oder *Entwerfungsart des Netzes* derselben habe ich in derselben noch nichts Befriedigendes gefunden; ja, ich möchte fast sagen, dieser Punct wäre bisher darin vernachlässigt worden. Um so mehr sehe ich also einer günstigen Aufnahme entgegen, wenn ich in diesem Fache einige gemeinnützliche Aufsätze verspreche, welche theils Untersuchungen über ~~sothad-~~ dene Projectionen, theils Vorschläge zu neuen enthalten sollen, wobey ich jederzeit suchen werde, den Laien so verständlich mich auszudrücken, als in meinen Kräften steht; denn zum nützlichen Gebrauche der Landkarten ist jedermanns eine Kenntniss der Eigenschaften ihrer Entwerfungsart unentbehrlich. Wir Deutschen sind zwar vor allen andern Nationen so glücklich, das vollständigste und beste Werk darüber *) zu besitzen: allein theils ist dieses treffliche Buch noch lange nicht so bekannt, als es seyn sollte, theils wird auch mein Weg nur neben selbigem gehen; und wenn ich etwa (wie hier in §§. 3 und 4) mit demselben in einer einzelnen Projection zusammen kommen sollte, so werden meine Aufsätze in ein genaueres Detail gehen, Zusätze und Bemerkungen dazu liefern, und wo möglich noch populärer abgefasst seyn.

Für jetzt bestimmt mich die große Lobrede auf die *Murdoch'sche Projection* in v. Zach's classischen *Allg. Geogr. Ephem. III. Band S. 88*, und der mein

*) Ich meine die *Vollständige und gründliche Anweisung zur Verzeichnung der Land- See- Himniskarten und der Netze zu Coniglobien und Kegeln* von J. Tob. Mayer, Erlangen 1794.

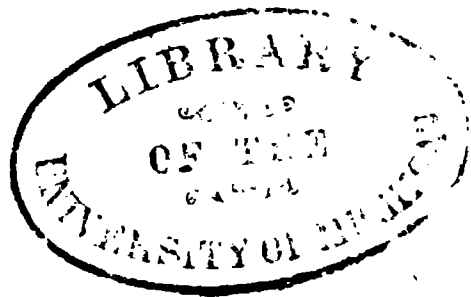
stend, nach derselben bearbeitete neue Schul-Atlas, diese Projection zum Gegenstande meiner Betrachtungen zu nehmen, und ihre Vorzüge und Nachtheile mit der größten Unparteylichkeit gegen einander abzuwägen.

§. 2 *Einleitung. Über Kegelpressionen überhaupt.*

I. *Lambert* bestimmt die Erfordernisse einer vollkommenen Landkarte sehr richtig folgendermassen: *)
 „Sie soll 1. die Figur der Länder nicht verunstalten.
 „2. Die Grössen der Länder sollen auf der Karte ihr
 „wahres Verhältniß unter sich behalten. 3. Die Ent-
 „fernungen jeder Oerter von jeden anderen sollen eben-
 „falls im Verhältniß der wahren Entfernungen seyn.
 „4. Was auf der Erdoberfläche in gerader Linie, das will
 „eigentlich sagen, auf einem grössten Circul der Sphä-
 „re liegt, das soll auch in der Landkarte in gerader Li-
 „nie liegen. 5. Die geogr. Länge und Breite der
 „Oerter soll auf der Karte leicht können gefunden
 „werden. u. s. w.“ Aber sogleich setzt er hinzu:
 „Das würde nun ganz wohl angehen, wenn die Erd-
 „fläche eine ebene Fläche wäre. Sie ist aber eine Ku-
 „gelfläche, und damit läßt sich nicht allen Bedin-
 „gungen zugleich Gnüge leisten, sondern man muß
 „sich eine oder einige davon besonders zum Zwecke
 „nehmen.“

II. Nun gibt es zwey Körper, den Cylinder und den Kegel, deren Flächen, wenn man sie zonenweise betrachtet, mit den Zonen der Kugel die grösste Aehn-

*) *Beyträge z. Gebr. d. Mathem.* 3 Th. S. 105.



Ähnlichkeit haben. Zugleich haben diese beyden Körper die, zur Anwendung auf Landkarten schätzbare Eigenschaft, daß ihre gebogenen Flächen sich in völlig ebene Flächen abwickeln lassen.

III. Man kann also in gewissen Fällen der Kugel-Zone durch eine Kegel Zone sehr nahe kommen, welche sich auf der ebenen Fläche des Papiers ganz ohne Fehler darstellen läßt. Und auf diesem Wege fand *Murdoch* drey wesentlich verschiedene Kegel-projectionen, oder Vorstellungen der Kugel-fläche auf abgewickelten Kegelflächen, die wir jetzt näher untersuchen wollen.

§. 3. Darstellung der ersten *Murdoch'schen* Projection.

I. Diese findet sich bereits abgehandelt: 1) in *Murdoch's* eignem Aufsatze in den *Philos. Trans.* Vol. L. Part II. p. 554 u. fg.; und 2) in *Hofrath Mayer's Anweisung etc.* S. 298—311.

Je weniger nun *Murdoch's* Original-Abhandlung Befriedigendes enthält, um so größer sind die Verdienste des Hofr. *Mayer* in der Auseinandersetzung dieser Projection, wohin ich alle diejenigen verweise, denen an einer gründlichen Deduction derselben gelegen ist; indem ich mir nur dasjenige vorbehalten werde, was zur Praxis und Prüfung derselben nöthig ist.

II. Zur bequemen Uebersicht für Dilettanten will ich sogleich ein Beyspiel mit der mathematischen Darstellung verbinden.

Es sey *Fig. 1.*

C = der Erde Mittelpunct

Q = ein Punct des Aequators

P = ein Pol der Erde

= hier der Nordpol.

folglich QMP = ein Meridian der Erdofläche.

A } = die Durchschnittspuncte zweyer Parallelkreise des
B } Aequators.

folglich $\left. \begin{array}{l} QA = \alpha \\ QB = \beta \end{array} \right\} = \text{den Bogen ihrer geogr. Breite}$ $\left\{ \begin{array}{l} = 70^\circ \\ = 10^\circ \end{array} \right.$

$QM = \mu = \frac{1}{2} (\alpha + \beta) = \text{dem Bogen der zwischen A und B in der Mitte liegenden Breite} = 40^\circ$

III. Es soll nun die durch A und B begrenzte Zone der Erdofläche (oder ein Theil derselben) auf einer Kegelfläche vorgestellt werden, die der Kugel Zone an Flächeninhalt gleich sey, wobey die Breite der Kegel-Zone dem Bogen BA gleich sey.

Oder, das Viereck NOon wird gesucht, welches durch Umdrehung um seine Axe on ein Kegelstück beschreibt, dessen Flächeninhalt demjenigen von dem Theile BĀab des Quadranten QPC gleich sey. Zugleich soll NO des Kegels dem Bogen BA der Kugel gleich seyn.

IV. Man sieht, daß die Linie NO den Bogen BA in ζ und η durchschneidet, welche Puncte durch den Winkel ζCM = MCη = δ bestimmt werden.

Setzt man den Halbmesser der Erdkugel $\frac{180}{\pi} = 57,29577$ Meridian- oder Aequators Grade = ρ, so ist

$$\cos \delta = \frac{\rho \cdot \sin \frac{1}{2} (\alpha - \beta)}{\frac{1}{2} (\alpha - \beta)};$$

V. Und daraus findet sich Kp = R, der mittlere Halbmesser des Netzes in Meridian-Graden

$$R = Kp = \rho \cdot \cotang \mu \cdot \cos \delta;$$

oder,

oder, wenn man $\rho. 15 = r$ setzt, in geogr. Meilen

$$R = r. \cot \mu. \cos \delta; \text{ (Mayer S. 306.)}$$

VI. Für unser Beyspiel wäre $\delta = 17^\circ 16'$;
 folglich $\eta = \mu + \delta = 40^\circ + 17^\circ 16' = 57^\circ 16'$;
 $\zeta = \mu - \delta = 40^\circ - 17^\circ 16' = 22^\circ 44'$;
 und $R = 978,1$ geograph. Meilen.

VII. Da nun ferner

$$KO = MA = 30^\circ = 30.15 = 450 \text{ g. M.}$$

$$KN = MB = 30^\circ = 30.15 = 450 \text{ g. M.};$$

so finden sich gleichfalls die beyden äußeren Kreise der Kegel-Zone durch ihre Halbmesser

$$pO = R - KO = 978,1 - 450 = 528,1 \text{ g. M.}$$

$$pN = R + KN = 978,1 + 450 = 1428,1 \text{ g. M.}$$

VIII. Nun stellt *Fig. 2* ein, nach diesen Datis gezeichnetes Netz für 110° Länge vor, wovon aber bis jetzt nur die Halbmesser für die geogr. Breiten $10^\circ = pN$, $40^\circ = R$, und $70^\circ = pO$ bekannt sind.

IX. Aus der Geometrie ist klar, daß die beyden Dreyecke pKk und CFM einander ähnlich sind, indem die Winkel k und F beyde $= 90^\circ$, und der Winkel $p = MCF = 90^\circ - MCP$. Daraus nun sehr leicht die Proportion $CM : MF = pK : Kk$; und da $CM = \sinus\ totus = 1$, und $MF = \sin \mu$, so setze man für pK eine beliebige geogr. Länge der Karte, für welche man den Winkel SpW berechnen will $= \lambda$, und für Kk den gesuchten Winkel SpW , so erhält man

$$1 : \sin \mu = \lambda : SpW;$$

das heißt: $SpW = \lambda. \sin \mu.$

X. Für unsere Karte, welche 110° der Länge enthalten soll, wäre z. B. $SpW = 110 \sin \mu$.

$$\begin{aligned} \log \lambda &= \log 110 = 2,0413927 \\ + \log \sin \mu &= \log \sin 40^\circ = 9,8080675 - 10 \\ \hline \log SpW &= 1,8494602 \end{aligned}$$

$= \log 70,7066$, und demnach der Winkel $SpW = 70,7066^\circ = 70^\circ 42'$, da man die $\frac{66}{10000}$, welche $24''$ betragen, ohne Bedenken weglassen kann.

XI. Diesen Winkel SpW nun theile man auf dem Bogen SW in elf gleiche Theile, wodurch die Meridiane der Karte von 10° zu 10° Länge bestimmt werden, wenn man auf der Karte Linien von den Theilungspuncten nach dem Pole p des Kegels zieht.

XII. Da aber meistens der Fall eintreten möchte, daß der Punct p zu weit weg fällt, um die Bogen SW , TV u. s. w. mit Sicherheit (wäre's auch mit einem Stangenzirkel) aus dem Mittelpuncte p zu reissen, so nehme man einen Meridian für den mittelften der Karte an, welches hier $st = 60^\circ$ Länge seyn mag, und man kann sodann alle Knoten oder Durchschnittspuncte der Meridiane mit den Parallelen durch eine leichte Rechnung finden.

Man suche z. B. den Knotenpunct w , so ist zuvörderst der Winkel $Zpw = \frac{sw \cdot SpW}{SW} = L$;

weil $SW : sw = SpW : L$.

In unserm Beispiele sey $st = 60^\circ$ geogr. Länge, und $wv = 100^\circ$ geograph. Länge; folglich $sw = 100^\circ - 60^\circ = 40^\circ$ Länge, und $SW = 110^\circ$ Länge; so ist

$$L = \frac{40 \cdot 70,70^\circ}{110} = \frac{4 \cdot 70^\circ 42'}{11} = 25^\circ 42' 12''.$$

XIII.

XIII. Nunmehr sind in dem rechtwinkligen Drey-
ecke pZw , gegeben

1. der Winkel $pZw = L$;

2. die Hypothenuse $pw = pN$; (§ 3. VII.)
man suchet 3. die Seite $Zw = y$;

4. die Seite $Zp = sp - Zs = pw - Zs =$
 $pw - x$;

und findet $y = pw \cdot \sin L$;

$x = pw \cdot (1 - \cos L) = \text{tang } \frac{1}{2} L$

XIV. Hier wäre z. B. für den Winkel $L = 25^\circ$
 $42' 12''$; (§ 3. XII) und die Seite $pw = 1428,1$ geo-
graph. Meilen (§ 3. XIII. VII)

$\log pw = \log 1428,1 = 3,1547282$

$\log \sin L = \log \sin 25^\circ 42' 12'' = 9,6372009 - 10$

$\log y = 2,7919291$

$\log \text{tang } \frac{1}{2} L = \log \text{tang } 12^\circ 51' 6'' = 9,3582069 - 10$

$\log x = 2,1501360$

das ist $y = 619,34$ g. Meilen,

und $x = 141,30$ g. Meilen.

XV. Man zeichnet also den Knotenpunct
 $w = 100^\circ$ Länge und 10° Breite auf die Karte,
indem man auf dem mittelften Meridian derselben
st, den Werth von $x = 141,3$ g. M. nach Z auf-
wärts trägt, und in Z ein Perpendikel auf st fället,
welches man (um den Meridian des 20 Längengra-
des zugleich zu bezeichnen) eben so weit links nach
 D fortsetzt. Sodann fälle man $y = 619,3$ g. M.
mit dem Cirkel, welche auf diesem Perpendikel rechts
und links die Puncte w und D bestimmen.

XVI. Man berechne auf diese Art für unsere Kar-
te die Knotenpuncte der Meridiane und des Parallel-
krei-

kreises 10° geogr. Breite, für jede 10° Länge, indem man L. nacheinander $= \frac{1}{11}$ Sp. W., $\frac{2}{11}$ Sp. W., $\frac{3}{11}$ Sp. W., u. f. w. setzt.

XVII. Eben diese Berechnungsart gebrauche man auch für die Knotenpunkte des nördlichsten Parallelkreises $TV = 70^\circ$ g. Breite; wo das Dreyeck pzv dem vorigen Dreyecke pZw ähnlich, und der Winkel L für jede 10° Länge mit (XVI) übereinkommt. Nur setze man anstatt der Hypothense pw des vorigen Dreyecks, pv des jetzigen, und man erhält gleichfalls

$$y = pv. \sin L;$$

$$x = y. \tan \frac{1}{2} L.$$

XVIII. *Anmerk.* Ich ziehe dieses, von *Murdoch* freylich nur angedeutete Verfahren demjenigen vor, welches *Hofr. Mayer* S. 309 seiner *Anweisung* angibt, (nämlich auf den Parallelkreisen η und ζ das richtige Verhältniß der Meridiane nach dem Werthe der Cosinus ihrer g. Breiten aufzutragen), da es sowohl allgemeiner als bequemer ist, (weil man doch für die Parallelkreise η und ζ Knotenpunkte berechnen müßte,) und zugleich in der Praxis Vortheile gewährt; denn es ist weit leichter, Genauigkeit zu erlangen, wenn man grössere Linien und Winkel theilet, als wenn man kleinere Distanzen öfter an einander reihet, welches letztere viel eher practische Fehler zuläßt.

§. 4 *Bestimmung der mittleren Parallelkreise nach Hofr. Mayer.*

I. In dem Bisherigen stimmen unsre beyden Quellen völlig überein. Es fehlet aber doch zur Vollen-
dung

derung der Karte ein wichtiges Stück: die Bestimmung der mittleren Parallelkreise; da nur die Halbmessen der beyden äußern $TV = pO$, und $SW = pN$, (§. 3. VII) nebst dem Halbmesser des mittelsten $HI = pK = R$ (§. 3. V.) bekannt sind.

II. Hofr. Mayer hält sich fest an die Murdoch'sche Behauptung, (*Philos. Trans.* p. 557.) daß die Parallelkreise durch η und ζ (wo die Linie ON den Bogen AB durchschneidet) ihre gehörige Quantität*) haben sollen, und erhebt demnach diese *Behauptung Murdoch's* zu einer wesentlichen *Bedingung*. Diese gehörige Quantität ist aber nur alsdann möglich, wenn die Punkte η und ζ auf dem Kegel und auf der Kugel wirklich zusammenfallen, und identisch die nämlichen sind.

III. Die beyden Punkte η und ζ sind von K in gleicher Entfernung, oder $K\eta = K\zeta$. Nun ist in dem bey K rechtwinkeligen Dreyecke $CK\eta$ die Seite $K\eta = r. \sin KC\eta = r. \sin \delta$; und eben so in dem Dreyecke $CK\zeta$, die Seite $K\zeta = r. \sin \delta$.

IV. Für unsere einmahl angenommene Karte wäre.

$$\begin{aligned} \log r &= \log (57,29 \dots \times 15) \text{ (§. 3. V) } = \\ &\log 859,4366 = 2,9342139 \\ + \log \sin \delta &= \log \sin 17^\circ 16' = 9,4724922 - 10 \\ \log K\eta &= \log K\zeta = 2,4067061 = \log \end{aligned}$$

*) Unter *Quantität* versteht *Murdoch* das Verhältniß der Längengrade zu den Breitengraden. Also wäre die *gehörige Quantität* = dem *richtigen Verhältniß* derselben, oder die Uebereinstimmung des Kegels mit der Kugel.

$\log 255,1$; folglich $K_{\eta} = K_{\zeta} = 255,1$ geogr. Meilen. Woraus man leicht $p_{\eta} = pK - K_{\eta}$, und $p_{\zeta} = pK + K_{\zeta}$ findet.

V. Hofr. *Mayer* findet auf eine andere Art

$$p_{\eta} = \frac{r \cdot \cos(\mu - \delta)}{\sin \mu};$$

$$\text{und } p_{\zeta} = \frac{r \cdot \cos(\mu + \delta)}{\sin \mu}; \quad (\text{S. 308.})$$

welches aber ein, der obigen Formel völlig gleiches Resultat gibt; wie die anzustellende Rechnung leicht zeigt.

VI. Da man auch den Punct p nicht immer auf der Karte hat, (§ 3. XII.) so dürfte die von mir eben angegebene Formel bequemer seyn, nach welcher man nur K_{η} einmahl zu berechnen, und von dem mittelsten Parallelkreise der Karte HI ab, gerade nach Norden und Süden zu tragen braucht, wo sodann die Puncte η und ζ (*Fig. 2*) die punctirten Linien $\eta\eta$ und $\zeta\zeta$ bestimmen.

VII. Ich gestehe aber, daß mich dieses Verfahren, die Parallelkreise η und ζ auf der Karte zu bestimmen, nicht völlig befriediget, so schön und sinnreich es auch in geometrischer Rücksicht ist; 1) weil es nun keine weitere geometrische Regel zur Bestimmung der andern noch fehlenden Parallelkreise zuläßt, die man doch wenigstens zum Eintragen der Orte braucht; und 2) weil obendrein diese beyden Parallelkreise auf den Karten gewöhnlich nur blind gezogen, d. h. nach der Construction des Netzes wieder ausgelöscht werden, wie es auch auf den bisher erschienenen *Murdoch'schen* Karten der Fall ist.

Da

Da es nun den Meisten zu mühsam ist, den Winkel δ nach der Karte zu berechnen, und δ auch nicht gefunden werden kann, wenn die äußersten Parallelkreise N und O unbekannt sind: so geht der oben (§. 4 II.) angegebene Vorthail der gehörigen Quantität so gut wie ganz verloren. Man wird in der nun folgenden Prüfung sehen, wie viel bey dem nützlichen Gebrauche der Karte darauf ankommt, den Winkel δ genau zu wissen.

§. 5. *Vorzüge und Prüfung dieser ersten Murdock'schen Karte.*

I. Die Vorzüge dieser Karte sind folgende: 1. Die Durchschnitte aller Meridiane und Parallelen sind rechtwinkelig. 2. Alle Meridiane sind gerade Linien, da hier eine wahre Abwicklung der Kegelfläche Statt findet. 3. Die ganze Breite derselben von N nach O, und zwey Parallelkreise, η und ζ , stimmen genau mit der Kugel überein. 4. Der Flächeninhalt der ganzen Kegel-Zone ist demjenigen der Kugel-Zone völlig gleich. 5. Die Distanzen der Karte sollen nicht sehr von denen der Kugel abweichen.

II. Von diesen Vorzügen sind die beyden ersten allen Kegelprojectionen gemein. 3 ist unbestreitbar. Bey 4 darf man aber ja nicht den Ausdruck „ganze Zone“, übersehen, wie wir bald finden werden. Auch wollen wir 5 einer nähern Prüfung unterwerfen.

III. Der Flächeninhalt der Murdock'schen Zone von η bis ζ ist $= \zeta \eta \cdot \pi \cdot r \cdot (\cos \zeta + \cos \eta)$. Und in diesem besondern Falle (nach unsrer Fig. 1) ist $\frac{1}{2} (\eta + \zeta) = \mu$, und $\frac{1}{2} (\eta - \zeta) = \delta$; daher setzen wir

wir diesen Flächeninhalt $= E = \zeta \eta \cdot 2 r \pi \cos \mu \cdot \cos \delta$
 $= 2 \zeta \eta \pi r \cdot \cos \frac{\eta + \zeta}{2} \cdot \cos \frac{\eta - \zeta}{2}$.

IV. Für unsere einmahl vorgenommene Karte stände die Rechnung also:

$$\begin{aligned} \log 2 r \pi &= \log 5400 = 3,7323938 \\ + \log \cos \mu &= \log \cos 40^\circ = 9,8842540 - 10 \\ + \log \cos \delta &= \log \cos 17^\circ 16' = 9,9799732 - 10 \\ + \log \zeta \eta &= \log 255,1 + \log 2 = 2,7077361 \\ \hline \log E &= 6,3043571 \end{aligned}$$

dessen aufgesuchte Zahl den Flächeninhalt $E = 2015379$ geogr. Quadratmeilen angibt.

V. Der Flächeninhalt der Kugel-Zone zwischen η und ζ aber ist $= e = 4 r^2 \pi \cdot \cos \mu \cdot \sin \delta$; (Mayer's Anweisung S. 188.)

In unserm Beispiele $\log 4 r^2 \pi = 6,9676376$
 $+ \log \cos \mu = \log \cos 40^\circ = 9,8842540 - 10$
 $+ \log \sin \delta = \log \sin 17^\circ 16' = 9,4724922 - 10$
 $\log e = 6,3243838$

wozu man die Zahl des Flächeninhalts $= 2110492$ geogr. Quadratmeilen findet.

VI. Aus den (IV und V) angenommenen Formeln für E und e findet man das Verhältniß des Flächeninhalts dieser mittlern Zone, der Kugel zu der Karte,

$$= e : E = 4 r^2 \pi \cdot \cos \mu \cdot \sin \delta : \zeta \eta \cdot 2 r \pi \cdot \cos \mu \cdot \cos \delta.$$

Da nun auch $\zeta \eta = 2 r \cdot \sin \delta$; (§ 4. IV.) so wird
 $e : E = 4 r^2 \pi \cdot \cos \mu \cdot \sin \delta : 4 r^2 \pi \cdot \cos \mu \cdot \sin \delta \cdot \cos \delta$,
 und durch die Division dieses letztern Verhältnisses erhält man $e : E = 1 : \cos \delta$.

Diese

Diese Formel dient dazu, den einen Flächeninhalt bequem durch den andern zu finden.

$$\begin{aligned} \text{VII. Es war oben (V)} \quad \log e &= 6,3243838 \\ + \log \cos \delta &= \log \cos 17^\circ 16' = 9,9799732 - 10 \\ \hline \log E &= 6,3043570 \end{aligned}$$

gerade wie vorher (IV.)

VIII. Wir wollen jetzt noch den Flächeninhalt der ganzen Kugel-Zone BA berechnen, welcher auf der Karte völlig mit der Kugel übereinstimmt. Dieser ist $\frac{4}{3} r^2 \pi \cdot \cos \mu \cdot \sin \frac{1}{2} (\alpha - \beta)$.

$$\begin{aligned} \text{In unserm Beispiele} \quad \log 4 r^2 \pi &= 6,9676376 \\ + \log \cos \mu &= \log \cos 40^\circ = 9,8842540 - 10 \\ + \log \sin \frac{1}{2} (\alpha - \beta) &= \log \sin 30^\circ = 9,6989700 - 10 \\ \hline \log &= 6,5508616 \end{aligned}$$

dessen Zahl den Flächeninhalt $= 3555180$ geograph. Quadratmeilen angibt.

IX. Wenn wir von diesen 3555180 geogr. Q. M. die oben (V) gefundenen 2110492

abziehen, so erhalten wir 1444688 geogr. Q. M. als den gesammten Flächeninhalt der beyden Kugel-Zonen von 10° bis $22^\circ 44'$ Länge, und von $57^\circ 16'$ bis 70° Breite.

Eben so finden wir für die entsprechenden Kegel-Zonen den Flächeninhalt $= 3555180$ g. Q. M.

$$\begin{aligned} &= 2015379 \\ \hline &= 1539801 \text{ g. Q. M.} \\ \text{hiervon abgezogen} &= 1444688 \end{aligned}$$

zeigt uns zugleich die Differ. $= 95113$ g. Q. M., um welche der Flächeninhalt der Karte in der mittlern Zone kleiner, und in den beyden äußern-Zonen größer

größer ist, als der Inhalt der gleichnamigen Kugel-Zonen.

X. Es ist also klar, daß die Bedingung und der Vortheil des gleichen Flächeninhalts (§ 3. III; § 5. I, 5) nur von der gesammten Zone gilt, und keinesweges so verstanden werden darf, als erstrecke sich diese Gleichheit auf jede einzelne Zone der Karte.

Hofr. *Mayer* hat dieses sehr wohl eingesehen, und deshalb diese Projection auch vor dem § 47 seines Buches abgehandelt, wo er zuerst von Netzen redet, welche jedes Land nach seinem wahren Flächenraume darstellen. Von dieser Seite betrachtet, hat also die *Bonne'sche* Projection mit zum Theil gebogenen Meridianen (*Mayer's Anweisung* § 34.) einen wesentlichen Vorzug vor dieser *Murdoch'schen*, indem jene dem wahren Flächenraume in keinem noch so kleinen Theile ungetreu wird.

XI. Wir haben nunmehr noch die Distanzen dieser Karte zu prüfen, in wiefern solche mit der Kugel überein kommen.

Oben (§ 4. IV) fanden wir $K_{\eta} = 255,1$ g. Meilen; auf der Kugel aber ist $M_{\eta} = 17^{\circ} 16'$, das ist $= 17. 15 + 4 = 259$ g. Meilen.

Es zeigt sich also das Verhältniß der Meridiane in der mittlern Zone der Kugel zur Karte, wie $259 : 255,1 = 1 : 0,985$.

XII. Eben so ist ηA auf der Erdkugel $= 70^{\circ} - 57^{\circ} 16' = 12^{\circ} 44' = 12. 15 + 11 = 191$ g. M.; auf unserer Karte aber ist $\eta O = KO - K_{\eta} = 450 - 255,1$ g. M. (§ 3. VII) $= 194,9$ geogr. Meilen.

Und wir erhalten hieraus das Verhältniß der Meridiane auf den äußern Zonen der Kugel zur Karte, wie $191 : 194,9 = 1 : 1,023$.

XIII. Auf dem mitttelsten Parallelkreise der Karte $\equiv 40^\circ$ Breite ist der Abstand zweyer, um 10° Länge von einander entfernten Meridiane das arithmetische Mittel ihrer Abstände auf η und ζ . Diese sind auf $\eta \equiv 150. \cos 57^\circ 16' \equiv 81,11$ g. Meilen.

„ auf $\zeta \equiv 150. \cos 22^\circ 44' \equiv 138,34$ „ „ „

„ arithm: Mittel $\equiv 109,7$ g. Meilen.

Auf der Erdkugel aber ist derselbe Abstand $\equiv 150. \cos 40^\circ \equiv 114,9$ g. Meilen

Also die Kugel zur Karte, wie $114,9:109,7 \equiv 1:0,95$.

XIV. Wir wollen noch die Distanzen des nördlichsten Parallelkreises $O \equiv 70^\circ$ Breite untersuchen.

Zuvörderst war der Abstand zweyer, um 10° Länge von einander entfernten Meridiane

„ auf $K \equiv 109,7$ g. M. (XIII.).

„ derselbe auf $\eta \equiv 81,1$ „ „

Differenz $\equiv 28,6$ g. Meilen $\equiv d K \eta$.

Da nun $K : \eta O \equiv d K \eta : d \eta O$, wenn d eine Differenz, gleich der eben gefundenen, anzeigt; so ist hier $255,1:194,9 \equiv 28,6:21,9$; Nun ist $81,1 - 21,9 \equiv 59,2$ g. Meilen. Auf der Erdkugel ist dieser Abstand aber $\equiv 150. \cos 70^\circ \equiv 51,3$ g. M.

Also die Kugel zur Karte, wie $51,3:59,2 \equiv 1:1,154$. Dieser Fehler ist sehr groß, und man kann nicht einwenden, dieser Parallelkreis liege außer der Karte; denn allerdings ist er der Karte wesentlich, weil ohne ihn die Hauptbedingung der Karte, die Zone nach dem Flächeninhalte darzustellen, ganz und gar verloren ginge.

XV. Aus dem obigen ist der Fehler der Meridiane in der mittlern Zone $\equiv -\frac{1}{63}$ (XI.), und der des mittlern Parallels $\equiv -\frac{1}{20}$ (XIII.). Die Addition

tion dieser beyden Fehler zeigt, daß der Fehler sich hier auf $-(\frac{1}{8} + \frac{1}{20}) = -\frac{1}{16}$ ohngefähr belaufen kann.

XVI. Eben so beläuft sich der Fehler eines Meridians der nördl. Zone auf $+\frac{1}{4}$ etwa (XII.), und des nördlichsten Parallels $= +\frac{1}{3}$ (XIV.) Hieraus ergibt sich, daß der Fehler der Distanzen in der nördlichen Zone sich auf $+\frac{1}{4} + \frac{1}{3} = +\frac{2}{3}$ belaufen kann, und wie wenig man sich auf *Murdoch's* Behauptung, daß die Distanzenfehler höchstens nur $\frac{1}{2}$ betragen können, verlassen darf. *Murdoch* hat freylich nicht Unrecht in Ansehung der ganzen Ausdehnung der Karte, wo die entgegengesetzten Zeichen (+ und —) einander aufheben, und dadurch den Fehler verringern; dieses geschieht aber nicht in den einzelnen Zonen, wo der Fehler nie durch ein entgegengesetztes Zeichen verringert wird.

XVII. Mit andern Worten: Diese erste *Murdoch's*che Projection drängt den Flächenraum sowohl als die Distanzen in der mittlern Zone unnatürlich, sowohl in der Länge als in der Breite, zusammen, und dehnet dagegen beyde in den beyden äußern Zonen um so mehr nach allen Richtungen wieder aus, welches letztere desto größere Fehler verursacht, da beyde äußere Zonen, dem Inhalte nach, kleiner sind als die mittlere.

XVIII. Ich frage nun, was es helfen kann, daß die gesammte Kegel-Zone mit der Kugel-Zone gleichen Inhalt hat, wenn jede einzelne Zone bedeutend davon abweicht. Denn, bey jedem Lande, welches nicht durch die Meridiane und Parallelkreise selbst begrenzt wird, kann auf diese Art die Karte

nie den wahren Flächenraum angeben; und wo existirt ein solches, durch vier rechtwinkelige Linien begrenztes Land? —

Obendrein sind noch alle andere Parallelkreise unbestimmt, und lassen sich auch weder durch geometrische noch arithmetische Verhältnisse weiter bestimmen. (Vergl. §. 4. VII.)

(Der Beschluss folgt im nächsten Hefte.)

XI.

Astronomische Bestimmungen in Klein - Asien,

auf einer Reise von Constantinopel nach Smyrna und Halep
gemacht von D. U. J. Seetzen
im Jahr 1803.

Wahrscheinlich werden unsere Leser wünschen, die im December - Heft 1803 angekündigten astronomischen Bestimmungen des Dr. Seetzen kennen zu lernen, und wir eilen, ihnen die daraus erhaltenen Resultate hier vorzulegen, die jedem Geographen um so erwünschter seyn müssen, da in jenen Gegenden astronomische Bestimmungen unter die sehr seltenen Erscheinungen gehören, und nur wenig fixe Punkte annoch vorhanden sind, auf die mit irgend einiger Zuversicht das Netz zu einer Karte gegründet werden könnte.

Niebuhr, dem wir so manche geographische Berichtigungen verdanken, und einige ältere Reisende
waren

waren bisher die einzigen, die einige astronomische Beobachtungen in *Klein-Asien* gemacht haben, und unserm *Seetzen* war es vorbehalten, die Lage einer Menge kleiner Orte, die auf der in Weimar neulich herausgekommenen Karte von *Klein-Asien* gänzlich fehlen, jetzt zum erstenmahl astronomisch zu bestimmen. Wir legen alle gemachte Beobachtungen und die daraus erhaltenen Resultate dem Publicum ganz offen dar, in der Hoffnung, daß Kenner, theils dem D. *Seetzen* für die Mühe und Sorgfalt, welche er auf diese Menge von Beobachtungen verwandte, theils uns für deren Bekanntmachung Dank wissen werden, wenn auch manches hier gegebene Resultat in der Zukunft noch einer Berichtigung bedürfen sollte, was bey dem kleinen Instrumente, mit dem diese Bestimmungen gemacht wurden, bey nahe nicht anders zu erwarten ist. In der ganzen Astronomie beruht ja alles auf Näherung, warum soll es denn nicht auch hier erlaubt seyn, in gänzlicher Ermangelung genauerer Angaben, Bestimmungen zu liefern, die sich der Wahrheit wenigstens beträchtlich nähern, und allemahl den für jene Gegenden ganz unverbürgten Karten-Angaben zur Berichtigung dienen. Gewiss, unbillig ist jede Rüge, die man uns wegen Bekanntmachung astronomischer Beobachtungen macht, die, wenn sie auch gerade keine vollkommene Schärfe gewähren, doch immer zur Erweiterung unserer geographischen Kenntniss beytragen.

Die Beobachtungen, die D. *Seetzen* in Pera, einer Vorstadt von Constantinopel, machte, fanden durch einen glücklichen Zufall nahe bey der Woh-

nung des Dänischen Gefandten Statt, gerade an dem Orte, wo 42 Jahre vorher *Niebuhr* seine Breitenbestimmung vollbrachte. (*M. C.* 1802 S. 428). Beyde können daher mit einander genau verglichen und die *Scetzén'schen* Beobachtungen durch die von *Niebuhr* mit einem größern Instrumente gemachten geprüft werden. Zu unserer Freude stimmen die in Pera und Smyrna von *Scetzen* gemachten Bestimmungen mit denen von *Niebuhr* recht gut, so daß hierdurch für die Güte und Zuverlässigkeit aller seiner übrigen Beobachtungen ein sehr günstiges Vorurtheil erweckt wird.

Aus den am 7 und 8 May 1803 beobachteten Circum-Meridianhöhen berechnete Prof. *Bürg* folgende Breiten:

Am 7 May 1803.

Uhrzeit	Stundenwinkel	Beob. Höhe des untern ☉ Randes	Aenderung der Höhe	Aender. der Declinat.	Mittagshöhe des untern ☉ Randes
23 46 51	— 16 35	65° 1' 20"	+ 15 43,8	+ 11,6	65° 17' 15,4
50 0	13 26,5	6 40	10 20,2	9,4	17 9,6
51 37	11 49	8 20	7 59,7	8,3	16 28,0
55 12	8 15	13 10	3 53,5	5,7	17 9,2
56 27	7 0	14 10	2 48,2	4,9	17 3,1
57 48	5 39	14 45	1 49,6	3,9	16 38,5
58 50	4 37	15 50	1 13,3	3,2	17 6,5
0 0 26	3 1	16 45	31,3	2,1	17 18,4
1 32	1 55	16 50	12,6	1,3	17 3,9
2 26	1 1	16 50	3,8	0,7	16 54,5
3 19	8	16 40	0,1	0,1	16 40,2
4 35	+ 1 7	16 50	4,3	— 0,8	16 53,5
5 36	2 8	16 50	15,6	1,5	17 4,1
6 16	2 48	16 40	26,9	2,0	17 4,9
7 3	3 35	16 30	44,0	2,5	17 11,5
7 45	4 17	16 15	1 2,9	3,0	17 14,9
8 42	5 14	15 50	1 33,9	3,6	17 20,3

Mittagshöhe des untern ☉ Randes	65° 17' 2,1
halbe Collimation	+ 1 22,5
Refraction bey 28 P. Z. Bar. und + 26 Réaum	— 25,1
Parallaxe	+ 3,6
beobachteter Halbmesser	+ 16 22,5
wahre Höhe des Mittelp. d. Sonne	= 65° 34' 25,6
Declination der Sonne + 90°	106 36 9,3
Breite von Pera	41° 1' 43,7

Am

Am 8. May 1803.

Uhrzeit	Stunden- winkel	Beob. Höh. des untern ☉ Randes	Änderung der Höhe	Änder. der Declin.	Mittagshöh. des untern ☉ Randes
U					
23 58 30	+ 6 47	65 31 15	+ 2 38,7	+ 4,7	65 33 58,4
59 38	8 39	31 45	1 50,6	3,9	33 39,5
12 0 32	4 45	32 20	1 18,2	3,2	33 41,4
1 13	4 4	32 35	57,4	2,8	33 35,2
1 46	3 31,5	32 45	42,9	2,4	33 30,3
2 37	2 40,5	33 15	24,7	1,9	33 41,6
3 8	2 9,5	33 40	16,2	1,4	33 57,6
3 38	1 39,5	33 50	9,5	1,1	34 0,6
4 13	1 4,5	34 15	4,0	0,7	34 19,7
5 3	14,5	34 15	0,2	0,1	34 15,3
5 41	— 23,5	34 15	0,5	— 0,3	34 15,2
6 18	1 0,5	34 10	3,5	0,7	34 12,8
6 54	1 36,5	33 50	9,0	1,1	33 57,9
7 32	2 14,5	33 50	17,4	1,5	34 5,9
8 8	2 50,5	33 45	27,9	1,9	34 11,0
8 48	3 30	33 15	42,4	2,4	33 55,0
9 24	4 6	33 15	58,2	2,8	34 10,4

Mittagshöhe des untern Sonnenrandes	65° 33' 58,4
Halbe Collimation	+ 1 30,0
Refraction	— 23,8
Parallaxe	+ 3,5
Beob. Halbmesser	+ 16 15,0
Wahre Höhe	65° 51' 22,8
Declination der Sonne + 90°	106 52 47,7
Breite von Pera	41° 1' 24,9
— — — — —	41 1 43,7
Mittlere Breite von Pera	41° 1' 34,3

Indem die Länge von *Pera* nach den Sonnentafeln des Oberhofm. v. *Zach* 1^U 46' 20" östlich von Paris angenommen wurde, so folgte hieraus

Länge der ☉ für Pera am 7 May 1803 = 1S 15° 50' 55,2.
am 8 May = 1S 16° 48' 52,3.

woraus obige Declinationen berechnet wurden. Sehr gut harmonirt mit diesen Beobachtungen die von *Niebuhr* aus sechs Sternhöhen gefundene Breite 41° 2' 1", so daß man den Parallel von Constanti-
nopol

nopel durch die drey so übereinstimmenden Resultate von Tondü (*M. C.* 1802 S. 428), Niebuhr und Scerzen als genau bestimmt ansehen kann. Sehr langsam ist man zu dieser bessern Bestimmung der geographischen Lage einer so merkwürdigen Stadt gelangt.

Zwar findet man schon vor mehreren Jahrhunderten in ältern Schriftstellern Nachrichten von der Breite dieses Kaiserstizes, allein nicht Minuten sondern ganze Grade weichen diese von der wahren ab. *Appian*, *Mercator* und mehrere gleichzeitige Geographen bestimmten die Breite von *Constantinopel* auf $43^{\circ} 5'$ ein Resultat, was aus dem *Ptolemæus* genommen zu seyn scheint, indem dieser im *Almagest* den durch Byzanz gehenden Parallel-Kreis zu $43^{\circ} 5'$ angibt. Noch mehr als die Griechen irrten hier die Araber, indem in *Ulugh-Bey's* Tafeln und eben so im *Abulfeda* diese Breite zu 45° bestimmt wird. *John Greaves*, Prof. der Astronomie zu Oxford, war der erste, dem diese Bestimmung bey Entwerfung einer Karte von Asien verdächtig vorkam, und der die Breite von *Constantinopel*, nach einer von ihm selbst zu Ende des 17 Jahrhunderts mit einem vierfüßigen Sextanten daselbst gemachten Beobachtung, zu $41^{\circ} 6'$ annahm. Da sich *Constantinopel* mehrere Minuten in der Breite erstreckt, und man den Beobachtungsort von *Greaves* nirgends genau angegeben findet, so kann man über die Genauigkeit dieses wenigstens der Wahrheit nähern Resultats kein bestimmtes Urtheil fällen.

Ohngefähr um die nämliche Zeit, im Jahre 1694, bestimmte *de Chazelles* *) mit einem Quadranten die Polhöhe von *Pera* durch Circum-Meridianhöhen der Sonne und mehrerer Sterne $41^{\circ} 1' 10''$ und durch Jupiters - Satelliten - Verfinsterungen deren Länge $= 1^{\text{U}} 46' 25''$ östlich in Zeit von Paris. Mit dieser Längenbestimmung harmonirt so ziemlich der von P. Bürg. aus einigen von D. Sectzen beobachteten Monda-Distanzen berechnete Meridian-Unterschied zwischen *Pera* und Paris. Aus zwey Beobachtungen vom 25 May 1803 folgte *Pera* östlich von Paris in Zeit

$1^{\text{U}} 47' 11''$ und $1^{\text{U}} 46' 30''$ im Mittel $1^{\text{U}} 46' 50''$.

Man scheint bis jetzt in der *Connaissance des temps* für die Länge von *Constantinopel* die ältere Bestimmung von *de Chazelles* unverändert beybehalten zu haben. Welche Bestimmung vorzüglicher ist,

*) Man findet die hier erwähnten Beobachtungen von *J. Greaves* und *de Chazelles* in den *Mémoires de l'Académie des Sciences* vom Jahr 1761 und in den Vol. XV. der *Philosoph. Transact.* aufgezeichnet. Beyde Beobachter bestimmten auch damals die Breite von *Rhodus*, doch weichen hier ihre Angaben beträchtlich von einander ab. Mit einem Astrolabium von 14 Zoll im Durchmesser fand *J. Greaves* Breite von *Rhodus* $= 37^{\circ} 50'$, *de Chazelles* mit einem Quadranten $36^{\circ} 28' 30''$. Ein Theil dieser beträchtlichen Abweichung kann hier ebenfalls auf die Verschiedenheit der Beobachtungs-Orte kommen, da *J. Greaves* unter den Wällen von *Rhodus* beobachtete; doch verdient allemahl des *de Chazelles* Beobachtung den Vorzug, da sich diese der Niebuhr'schen Bestimmung (*M. C.* 1802 S. 433) sehr nähert. v. L.

ist, wollen wir hier unentschieden lassen, wiewol schon in Hinsicht der dazu gebrachten Methoden die *Seetzen'sche* Bestimmung offenbar und um so mehr den Vorzug verdient, da hier noch der Umstand in Betrachtung kommt, daß das aus den beobachteten Monds-Distanzen berechnete Resultat besonders um deswillen volles Zutrauen verdient, weil die dabey zum Grunde liegenden Monds-Orte nicht aus dem Nautical - Almanac oder der *Connaissance des temps* entlehnt, sondern von dem *P. Bürg* unmittelbar aus seinen handschriftlichen Mondstateln hergeleitet sind,

Auf der Reise von Constantinopel nach Smyrna und von da nach Haleb liefs *D. Seetzen* beynahe keinen Tag ohne astronomische Beobachtungen vorüber gehen, und bestimmte hier die Breiten folgender Orte:

Maltepeh, Tschengiterr, Gemblin, Bursa, Ülübad, Szuszuluh, Tschaisch, Ak-Hissfahr, Smyrna, Kuschadasi, Chora, Watschi, Chio.

Der geheime Rath Freyherr von *Ende* übernahm die Berechnung sämmtlicher Beobachtungen und leitete daraus folgende Resultate her:

1) *Maltepeh*, Dorf am Strande des Marmora-Meers, der Prinzeninsel gegen über.

D. Seetzen nahm hier bloß correspondirende, nicht Circum - Meridianhöhen, aus denen jedoch folgende gut übereinstimmende Breiten mit Hülfe des Stundenwinkels hergeleitet werden können.

Brei-

Breite aus vormittägigen Höhen, den 16 Junius 1803:

40° 50' 58"

51 16

51 17

aus nachmittägigen

40° 50' 17"

50 33

51 8

Hieraus im Mittel Breite von *Maltepéh* = 40° 50' 58",6

Breite aus der im Jahr 1800 in Weimar erschienenen Karte von Kl. - Asien = 40° 56': Differenz = + 5' 1",4.

2) *Tschengiterr*, ein Gebirgsdorf in der Nähe des *Ristakihs - Denihs*, eines Landsees:

Aus zwey Circum-Meridianhöhen, den 18 Janius

1803:

40° 47' 4",6

46 36 7

mittlere Breite von *Tschengiterr* = 40° 46' 50",6

Dieser Ort fehlt auf der angeführten Karte.

3) *Gemblin*, Stadt am Meerbasen von *Mondânga*. Aus einzelnen nachmittägigen Höhen folgt die Breite, den 19 Junius 1803:

40° 23' 0",9

23 16, 5

23 12, 1

23 31, 6

hieraus im Mittel Breite von *Gemblin* = 40° 23' 15,3.

Die Resultate aus den vor- und nachmittägigen Höhen weichen hier ziemlich stark ab. Der geh. Rath v. Ende glaubt, daß diese Differenz in der Zeitbestimmung

Bestimmung liege, indem die correspondirenden Höhen sehr nahe am Mittag genommen sind; auch wurden nach der Bemerkung des D. Seetzen einige Beobachtungen durch sehr bewölkte Luft etwas ungewiss.

4) *Bursa*, ansehnliche Handels- und Fabrick-Stadt am Fusse des Keschihschdakh oder des Mysischen Olymps. Aus mehreren einzelnen vor- und nachmittägigen Höhen ergaben sich folgende Breiten den 20 Junius 1803:

$$\left. \begin{array}{r} 40^{\circ} 6' 35.5 \\ 6 \quad 49 \\ 7 \quad 19 \\ 6 \quad 56 \\ 7 \quad 18 \\ 7 \quad 14 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{hieraus mittlere Breite von Bursa} \\ = 40^{\circ} 7' 2.3. \end{array}$$

Auf der angeführten Karte ist diese Breite $40^{\circ} 0'$ angegeben; auf einer ältern Karte von *Bonne* finden wir $40^{\circ} 5'$, was mit dieser Bestimmung besser harmonirt.

5) *Keschihschdakh* oder Mysischer Olymp neben dem Eisthale,

Breite aus einzelnen vormittägigen Höhen, den 23 Junius 1803:

$$= 40^{\circ} 20' 53.1.$$

$$\text{Breite aus der Karte} = 39^{\circ} 50'.$$

Diese beträchtliche Differenz dürfte zum Theil wol auch der astronomischen Bestimmung zur Last fallen, da die Breite und die Zeit nur aus einzelnen vormittägigen Höhen berechnet werden konnte; eine, wie bekannt, sehr unzuverlässige Methode, wenn nicht schon Polhöhe und Abweichung genau bekannt sind. D. Seetzen liess es an Mühe und Sorgfalt nicht feh-

fehlen, indem er drey Stunden auf correspondirende Höhen wartete, die aber durch eine Gewitterwolke vereitelt wurden.

Der *Myfische Olymp* ist ein hohes Gebirge bey *Bursa* in Klein-Asien. In seinen Schluchten bleibt der Schnee das ganze Jahr hindurch liegen, welcher von dort mit kleinen Pferde- und Mauleselzügen nach *Bursa* gebracht wird, wo man ihn zu Wagen nach *Mondanja* und von dort zu Schiffe nach *Constantinopel* führt, indem hier die Schnee-Consumtion zur Kühlung des Getränks außerordentlich groß ist.

6) *Ülübäd*, ein geringes Dörfchen, am *Ülübäd-su* oder *Jüll-su* unweit des ansehnlichen *Abulliont-Denih*s, eines Landsees.

D. Seetzen nahm hier sowohl correspondirende als Circum-Meridianhöhen, und die daraus hergeleiteten Resultate scheinen sehr zuverlässig zu seyn; es folgte aus ihnen Breite von *Ülübäd*, den 27 Junius 1803:

$$\begin{array}{r|l} 40^{\circ} 11' 31.3 & \\ 42.9 & \\ 29.7 & \text{im Mittel} = 40^{\circ} 11' 28.2 \\ 18.2 & \\ 34.7 & \\ 13.5 & \end{array}$$

Sonderbar, daß auf der genannten Karte *Ülübäd* als eine große Stadt gezeichnet ist. Breite auf der Karte = $40^{\circ} 2'$.

7) *Szusuzuluh*, beträchtliches Türkisches Dorf, 9 Stunden von *Ülübäd*, an dem kleinen Flusse *Szusuzuluh-su*, den 28 Junius 1803:

$$\text{Breite} = 40^{\circ} 2' 25.3$$

Dieser Ort ist auf keiner Karte aufzufinden.

8) *Tſchaiſch*, Mohammedaniſches Dorf, 11 Stunden ſüdwärts von *Szuſzulu*, Den 1 Julius 1803:

Breite = $39^{\circ} 31' 3,9''$

6, 9

20, 0

7, 4

27, 0

42, 0

mittlere Breite = $39^{\circ} 31' 18''$

Auch dieſen Ort vermiſſen wir auf der Karte.

9) *Ak-Hiſſahr*, yormahls *Pelopia* und *Thyatira*. D. *Seetzen* beobachtete in einem groſſen Garten, welcher dem berühmten und mächtigen *Daräh-Bäh* (Thalfürſt) *Kara Osman Oglu* zugehörte,

mittlere Breite aus mehreren Beobachtungen

= $39^{\circ} 5' 10''$

Die einzelnen Reſultate ſtimmen hier nicht zum beſten untereinander. *Seetzen* beſchwert ſich in ſeinem Journal über einen heftigen Nordwind, der ihm hier bey ſeinen Beobachtungen ſehr läſtig war.

10) *Smyrna*. Aus mehrtägigen Circum-Meridianhöhen folgen nachſtehende Breiten für *Smyrna*, den 4 Julius und folgende Tage 1803:

$38^{\circ} 28' 7''$

10

12

23

30

42

41

46

im Mittel = $38^{\circ} 28' 26''$.

Auch dieſe Beſtimmung ſtimmt mit der ältern von *Niebuhr* gemachten, der für die Breite von *Smyrna* $38^{\circ} 28' 7''$ fand, recht gut.

11) *Kuſchadaſi* oder *Kuſides*, von den Franken *Scala nova* genannt; Stadt und Hafen an dem Griechiſchen

chischen Inselmeer in Klein-Asien. Aus mehreren Circum-Meridianhöhen folgte Breite von *Scala nova*, den 9 Sept. 1803 :

$$\begin{array}{rcl}
 = 37^{\circ} 54' 20,9'' & & \\
 16,3 & & \\
 18,5 & & \\
 16,9 & & \\
 17,6 & & \\
 17,6 & & \\
 \hline
 \text{im Mittel} = 37^{\circ} 54' 18''
 \end{array}$$

Breite auf der Karte: = $37^{\circ} 50'$.

Der geh. R. von *Ende* klagt über die Unordnungen, die hier in den Meridian-Höhen Statt finden, eine Aeufserung, die ganz mit der eignen des Dr. *Seetzen* zusammenpafst, dafs sein Dolmetscher, der ihm bey diesen Beobachtungen gezählt habe, noch sehr ungeübt in diesem Geschäfte gewesen sey.

13) *Chora*, ein kleines Städtchen auf der Griechischen Insel *Samos*.

Aus einer grossen Menge Circum-Meridianhöhen folgten nachstehende sehr schön harmonirende Breiten für *Chora*, den 11 Sept. 1803 :

$$\begin{array}{rcl}
 37^{\circ} 42' 20'' & & \\
 22 & & \\
 24 & & \\
 32 & & \\
 24 & & \\
 19 & & \\
 26 & & \\
 30 & & \\
 \hline
 \text{im Mittel} = 37^{\circ} 42' 24,6''
 \end{array}$$

Breite auf der Karte = $37^{\circ} 40'$.

14) *Watschi*, Stadt auf der Insel *Samos*.

Berechnete Breiten, den 13 Sept. 1803 :

$$\begin{array}{rcl}
 = 37^{\circ} 47' 33'' & & \\
 25 & & \\
 39 & & \\
 30 & & \\
 31 & & \\
 31 & & \\
 26 & & \\
 \hline
 \text{im Mittel} = 37^{\circ} 47' 30,7''
 \end{array}$$

Wir

Wir vermiffen diesen Ort auf allen Karten.

15) *Chio* oder *Scio*, Stadt auf der Inſel gleichen Namens. D. *Seetzen* beobachtete auf der Terrasse eines Hauſes mitten in der Stadt.

Aus mehrern Circum-Meridianhöhen folgt Breite für *Chio* den 23 Sept. 1803 :

$$\begin{array}{r|l}
 = 38^{\circ} 23' 27'' & \\
 21 & \\
 23 & \\
 37 & \text{Mittel} = 38^{\circ} 23' 27'' \\
 18 & \\
 21 & \\
 25 & \\
 16 &
 \end{array}$$

Breite von *Chio* auf der Karte = $38^{\circ} 28'$.

Hier endigen ſich die uns von Dr. *Seetzen* überſchickten Beobachtungen. Gewiß, jeder Freund der Wiſſenſchaften ſieht mit uns der Fortſetzung dieſer für Aſtronomie und Geographie gleich intereſſanten Beyträge mit lebhaftem Verlangen entgegen. Leider ſind wir noch immer über die fernern Schickſale des Dr. *Seetzen* ganz in Ungewißheit, da ſeit dem 20 Januar 1804 keine neuern Nachrichten von dieſem merkwürdigen Reiſenden zu uns gelangt ſind.

XII.

Längen-Unterschied

zwischen Prag und Dresden

mittelft Pulversignale

durch die Mitwirkung des B. R. und Insp. des mathem.
Salons zu Dresden *J. H. Seyffert* bestimmt, und her-
ausgegeben von *Aloys David*.

Prag 1804.

Die Schwierigkeit, aus beobachteten himmlischen Erscheinungen die Längen-Differenz zweyer Orte mit einer Genauigkeit von einigen Secunden herzu-
leiten, veranlasste schon im Jahr 1738 *Cassini* und *La Caille* zu Versuchen, mittelft des Schalles Längenbestimmungen zu machen, die jedoch nicht den Erfolg hatten, und wenn man das Hypothetische der dabey zum Grunde liegenden Annahmen berücksichtigt, nicht haben konnten, den man sich anfangs davon versprach. Glücklicher fiel der zweyte Versuch aus, den sie zu Bestimmung der Längendifferenz zwischen zwey, in Languedoc und der Provence gelegenen Bergen, *Sette* und *St. Victoire*, durch vier im Jahr 1739 gegebene Pulver-Signale machten.

Sonderbar ist es, daß von dieser so bequemen, einfachen und doch große Genauigkeit gewährenden Methode bey allen spätern Gradmessungen durchaus kein Gebrauch gemacht wurde, und daß wahrscheinlich in Deutschland diese Art von Längenbestim-

stimmungen nie zur practischen Anwendung gekommen seyn würden, hätte nicht der Oberhofm. v. *Zach* diese schöne Methode der so unverdienten Vergessenheit entzogen, und durch vielfache Anwendung ihren großen practischen Nutzen gezeigt.

Canonicus *David*, schon bekannt durch manche nützliche Arbeit, ist der erste Nachfolger in der nun gebrochenen Bahn, der diese Methode zu Längenbestimmungen wirklich anwendet, und seinem rühmlichen Eifer für alles Neue und Nützliche verdanken wir gegenwärtigen sehr schätzbaren geographischen Beytrag. Der Verfasser dieser kleinen Schrift schickt eine kurze Erzählung der kostbaren geodätischen Operationen voraus, deren man sich zur Verbindung und Ausmittelung des Längen - Unterschieds der beyden Sternwarten Greenwich und Paris im Jahr 1784 bediente, und bemerkt dabey, daß man zu den dadurch erlangten Resultaten viel schneller, bequemer und mit gleicher Genauigkeit durch Pulver-Signale gelangt seyn würde. Schon früher hatte Can. *David* die Länge der vier Hauptgrenzen Böhmens durch die zuverlässigsten Methoden, als Sonnenfinsternisse, Sternbedeckungen und Abstände des Mondes von der Sonne bestimmt; allein er gesteht, daß nach allen seinen gemachten Erfahrungen keine von diesen Methoden an Einfachheit und Genauigkeit der durch Pulver-Signale gleich komme.

Die auf allen Karten so verschieden angegebene Lage von Prag und Dresden bestimmte den C. *David*, hier zuerst den Versuch einer solchen Längenbestimmung zu machen. Er nahm deshalb mit dem Inspector des mathematischen Salons zu Dresden, Berg-

rath

rath *Seyfert* wegen gleichzeitiger Beobachtungen Abrede, und da es dem C. *David* wegen der tiefen Lage von Dresden nicht thunlich schien, Pulkver-Signale, die auf irgend einem Berge zwischen Prag und Dresden gegeben würden, an beyden Orten zu gleicher Zeit zu sehen, so wählte er einen Mittelort, von dem die Signale zu gleichen Momenten mit Prag und Dresden beobachtet werden konnten. Zu dieser Absicht schien kein Ort schicklicher gelegen zu seyn, als *Rollendorf*, zwischen Aufsig und Peterwalde, unweit der Sächsischen Grenze, wo dann zu den Signalen für Rollendorf und Prag der *Kletschner* Berg, und für die zwischen Rollendorf und Dresden der *Spitz* - oder sogenannte *Sattelberg* gewählt wurde. Da es hier, wie C. *David* sehr richtig bemerkt, vorzüglich auf eine richtige Zeitbestimmung ankömmt, so hatte er auſser dem Emery'schen Chronometer auch noch eine Müller'sche Pendel-Uhr bey sich, deren Gang und Stand er täglich durch correspondirende Sonnenhöhen bestimmte. Er erhielt den 30 Julius 1804 und folgende Tage nachstehende Mittage an der Pendel-Uhr;

Julius	wahre Zeit	Voreil. d. Uhr
30	5' 19, 5	12, 2
31	5' 29, 3	12, 5
Aug. 1	5' 38, 8	12, 0
2	5' 47, 2	11, 8
3	5' 54, 8	10, 7
4	6' 0, 8	10, 6
5	6' 5, 9	

Resultate, die sehr für die Güte der Uhr und der Beobachtungen sprechen. Mit gleicher Sorgfalt bestimmte der Bergvath *Seyfert* in Dresden den Gang seines Chronometers bis zum vierten August, wo

Mon. Corr. XI. B. 1805. I Abends

Abends zwischen 9 und 10 Uhr die ersten vier Signale auf dem Sattelberge von dem Ober-Feuerwerker *Böhm* gegeben wurden. Diese Signale wurden in Dresden und Rollendorf nach mittlerer Zeit beyder Orte folgendermaßen beobachtet:

Signale	Mittlere Zeit in Rollendorf	Mittlere Zeit in Dresden	Merid. Diff. zwischen Rol- lendorf und Dresden
I.	9 ^u 19' 12,"72	9 ^u 18' 19,"23	53,"50
II	9 28 25, 56	9 27 31, 20	54, 36
III	9 36 28, 10	9 35 32, 66	55, 44

Diese Resultate, die nicht zum besten unter einander harmoniren, lassen uns beynahe vermuthen, daß eine zu große Quantität Pulver zu den Signalen gebraucht worden ist, so daß die Entzündung vielleicht nicht ganz augenblicklich war. Dies scheint auch daraus zu erhellen, daß *C. David* sagt:

„Das Vorzeichen, was der Ober-Feuerwerker
„*Böhm* mit 24 Loth Scheibenpulver und 10 Loth
„Sprengpulver gab, unterhielt die Flamme 2 — 3.
„Zeitsecunden.“

War dies bey den übrigen auch der Fall, so konnte es nicht fehlen, daß verschiedene Zeitmomente beobachtet wurden, und daß aus mehreren beobachteten Signalen verschiedene Längen-Differenzen folgen.

Aus einer Reihe von 25 Circum-Meridianhöhen fand *C. David* die Breite der Kirche bey *Rollendorf* = 50° 44' 59". Um sich von diesem Resultat noch durch eine andere Methode zu versichern, beobachtete er mittelst eines Queckfilberhorizonts am 3 August vier Circum-Meridianhöhen von α *Aquilae*,
wobey

Wobey er die Declination aus *Piazz*i für den 3 August 1804; $8^{\circ} 21' 49''$ berechnete, und hieraus für die Polhöhe erhielt $50^{\circ} 45' 2''$, ein mit dem vorhergehendem sehr schön harmonisirendes Resultat. Wir hätten gewünscht, daß *C. David* hierbey bemerkt hätte, ob er sich bey dieser Gelegenheit des in den Wiener Ephemeriden für das Jahr 1805 S. 337 beschriebenen Horizonts bedient hat, und ob dieser wirklich die Dienste leistet, die ihm dort beygelegt werden, daß selbst Sterne dritter GröÙe darin beobachtet werden können. Wir fanden bey dem gewöhnlichen Quecksilber-Horizont das reflectirte Bild selbst bey Sternen erster GröÙe mehrentheils sehr schlecht begrenzt.

Die zweyten Signale auf dem *Kletzschn*er Berge für Prag und Rollendorf wurden den 9 August 1804 Abends gegeben, und nicht allein an genannten beyden Orten, sondern auch abermahls zu Dresden beobachtet;

Sig- nale	Mittlere Zeit zu Rollendorf	Mittlere Zeit zu Dresden	Mittlere Zeit zu Prag
I	10 u 6' 5,"17	10 u 5' 8,"8	10 u 7' 49,"70
II	18 11, 07	10 17 14, 7	19 55, 52
III	27 52, 98	. . . . .	29 37, 30

hieraus folgt:

Sig- nale	Merid. Diff. zwischen Dresden und Prag	Merid. Diff. zwischen Prag und Roll- endorf
I	2' 40,"96	1' 44,"59
II	2 40, 82	I 44, 45
III	. . . . .	I 44, 38
im Mittel	2' 40,"89	1' 44, 47

Aus dem Mittags-Unterschiede zwischen Rollendorf und Prag, und Rollendorf und Dresden, folgt Längen-Differenz zwischen Prag und Dresden

2' 39,"39

was von vorstehender Bestimmung 1,"5 abweicht.

So schätzbar und verdienstlich im ganzen diese Längenbestimmung des *C. David* ist, so wenig können es wir auf der andern Seite billigen, daß er sich hierzu nur der Signale von einem Tage bediente, die schwerlich ein ganz zuverlässiges Resultat geben können, wie man schon aus der hier, wiewol kleinen Differenz zwischen den Bestimmungen zweyer Tage sieht. Bey der fast ängstlichen Sorgfalt, die auf den Gang und Stand der Uhr verwandt werden muß, wenn man seine Zeitbestimmung bis auf eine Secunde genau haben will, dürfte wol der vom Oberhofm. v. *Zach* zu einer ganz scharfen Längenbestimmung durch Pulver-Signale bestimmte Zeitraum von 3 Tagen keinesweges zu weit ausgedehnt seyn. *C. David* erklärt die Längenbestimmung vom 9 August für die beste, indem am 4 August noch etwas Abendämmerung und vorzüglich häufiges Wetterleuchten Statt gefunden habe, so daß der Berg-rath *Seyfert* einigemahl ungewiß gewesen sey, ob das Licht vom Gewitter oder vom Pulverblitz herühre.

Nach allen neuern Angaben liegt Dresden 45' 25" — 29" östlicher als Paris. Sonderbar, daß in der *Connaiss. des temps* für die Jahre 1803 und 1805 diese Meridian-Differenz offenbar falsch 45' 4" angegeben wird. In den ältern Sonnentafeln folgert Ober-

(Oberhofm. von Zach aus einer schönen Reihe astronomischer und chronometrischer Bestimmungen die Meridian - Differenz zwischen Dresden und Paris $45' 27''$, eine Bestimmung, die er in seinen neuern Sonnentafeln auf $45' 29''$ setzt. Nimmt man die aus mehreren Sonnen - Mondsfinsternissen und Sternbedeckungen für Prag und Paris im Mittel folgende Meridian - Differenz von $48' 20''$ für richtig an, so würde hieraus Längen - Unterschied zwischen Prag und Dresden $2' 51'' - 53''$ folgen. Die Pulver-Signale geben aber nur $2' 44''$ folglich wird Dresden um $7'' - 9''$ in Zeit oder ungefähr um 1217 Toisen weiter gegen Osten gerückt.

Alle bisher vorhandene Karten geben hiernach Dresden eine falsche Lage. Auf der Karte von Böhmen, die zu Weimar im Industrie-Comptoir herauskam, liegt Dresden um drey Minuten zu westlich, und auf der Müller'schen Karte um $7\frac{1}{2}$ Minute zu östlich. Man sieht hieraus, wie schwankend es noch mit der Geographie unseres Deutschen Vaterlandes ausseht, wenn bey der gegenseitigen Lage zweyer so großen und merkwürdigen Städte, wie Dresden und Prag, noch Unrichtigkeiten von einer halben Deutschen Meile Statt finden, und diese fehlerhafte Angabe ward nicht durch unmittelbare kostbare Messungen, sondern einzig durch sehr leichte astronomische Beobachtungen, und durch eine kurze Rechnung von einigen Zeilen gefunden. Sehr schön bestätigt dies abermahls, was wir schon so oft in diesen Blättern wiederholten, daß nur durch Astronomie zu richtigen geographischen Kenntnissen gelangt werden kann, und daß es ein lächerlicher und schädlicher

licher Wahn ist, wenn astronomische Ortsbestimmungen für Nebensache bey der Geographie eines Landes gehalten werden.

Gewiß verdient C. *David* für diese neue schätzbare geographische Bestimmung den Dank eines jeden, dem an genauer Länderkunde gelegen ist. Letzterer wirft am Ende dieser kleinen Abhandlung den Gedanken hin, ob es nicht möglich sey, daß Oberhofm. v. *Zach* Seeberg mit Dünkirchen durch Pulver-Signale verbinden könne, um dadurch den Längen-Unterschied zwischen Seeberg Paris und Greenwich unabhängig von der Figur der Erde zu bestimmen. Mittelt Seeberg könnten dann die übrigen Sternwarten Deutschlands in Verbindung gebracht, und auf diese Art auch der Vorschlag des berühmten *Cassini de Thury*, den Längen-Unterschied zwischen Paris und Wien durch Pulver-Signale zu bestimmen, in Ausführung gebracht werden. Nicht unmöglich und nicht ohne Nutzen möchte die Realisirung dieses Vorschlags seyn.

Noch befinden sich in dieser Schrift einige Breitenbestimmungen, die wir unsern Lesern hier mittheilen. Auf der Reise nach Teplitz beobachtete C. *David* in *Weldrus* mehrere Circum-Meridianhöhen und erhielt im Mittel aus 17 Resultaten für die Breite dieses Ortes, $50^{\circ} 16' 35''$. Auch D. *Seetzen* bestimmte die Polhöhe dieses Ortes (*M. C.* 1802 Decbr. S. 557) und fand $50^{\circ} 17' 4''$, nur $27''$ von obigem Resultat verschieden. In *Teplitz*, wo sich C. *David*, Bergrath *Seyfert* und Inspector *Behrnauer* vereinigten, um wegen der Pulver-Signale nähere Abrede

zu nehmen, beobachtete letzterer mit einem neunzölligen Spiegelkreise von *Baumann*,

16 fach scheinb. Höhe d. obern ☉ Randes	=	938° 15' 15"
einfache Höhe	=	58 38 27,18
Corrigirte Bradl. Refraction	=	— 32,45
Halbmesser der Sonne	=	15 48,70
Parallaxe	=	+ 4,44
Höhen-Änderung	=	+ 54,51
Abweichung	=	— 19° 1' 16"
Aequators Höhe	=	39° 21' 49"
Polhöhe	=	50 38 11

Seyffert und *David* fanden im Mittel aus mehreren Bestimmungen die Breite von *Teplitz* = 50° 38' 18", doch dürfte vorstehende Beobachtung von *Behrtauer* wol als die zuverlässigste anzusehen seyn. Auch diese Breite bestimmte D. *Seetzen* auf seiner Reise durch Böhmen, und fand 50° 38' 31" (*M. C.* 1802 S. 556) Allein er beobachtete am jüdischen Begräbnisplatze, der ohngefähr 140 Klaftern nördlicher als der Beobachtungs Ort von *David*, so daß nach vorgenommener Reduction beyde Bestimmungen bis auf wenige Secunden harmoniren. Da in dem Grenzgebirge Böhmens mit Sachsen außer *Rollendorf* und *Teplitz* kein anderer Ort astronomisch bestimmt war, so nahm C. *David* seine Rückreise über *Oslegg* und *Pateck*, und bestimmte aus mehreren gut harmonirenden Circum-Meridianhöhen

Breite von <i>Oslegg</i>	=	50° 37' 29"
<i>Pateck</i>	=	50° 22' 51"

Noch fügen wir dieser Anzeige die Bemerkung bey, daß wir jeden Geographen und Astronomen, der sich künftig der Pulver-Signale zu Längenbestim-

Stimmungen bedienen will, sehr anrathen, bey ihrer Zeitbestimmung durch correspondirende Höhen doch ja allemahl auf die Bestimmung der Mitternacht mit Rücksicht zu nehmen. Man versichert sich hierdurch am schnellsten von dem wahren Gange der Uhr, indem man diesen von 12 zu 12 Stunden erhält, und hier also den Vortheil hat, sehr genau den Gang von Mittag bis Mitternacht zu kennen, dessen man bey dieser Methode besonders bedarf, da denn doch größtentheils die Pulver-Signale gegen Abend gegeben werden. Da die in den ältern Sonnentafeln des Oberhofm. von Zach für die Correction der aus correspondirenden Sonnenhöhen hergeleiteten Mitternacht befindliche Tafel oft eine mühsame Interpolation mit zweyten Differenzen erfordert, so liefern wir hier zur Erleichterung dieser Rechnung die für diese Correction im August-Heft 1804 S. 128 versprochene Tafel, die wir nach den neuesten Elementen berechnet haben.

Wir fügen eine Anweisung, wie aus diesen Tafeln die gesuchte Correction zu berechnen ist, hier nicht bey, da deren Argumente und Gebrauch ganz dieselben sind, die bey den so bekannten Tafeln für Correction des unverbesserten Mittags Statt finden, und bemerken nur hierbey, daß die Länge der Sonne für Mitternacht aus den Ephemeriden jedesmahl gesucht werden muß.

*TAFEL für die Correction der aus corresp. Höhen
hergeleiteten unverbesserten Mitternacht.*

Longit. ☉		Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
		7 ^U 0'		7 ^U 10'		7 ^U 20'	
		I	II	I	II	I	II
+ 0 — 0	0	28, 61	0, 02	29, 67	0, 03	30, 81	0, 04
	5	28, 42	0, 23	29, 47	0, 31	30, 61	0, 36
	10	28, 05	0, 50	29, 08	0, 61	30, 40	0, 72
	15	27, 49	0, 74	28, 51	0, 89	29, 60	1, 05
	20	26, 75	0, 93	27, 74	1, 15	28, 81	1, 36
	25	25, 84	1, 14	26, 79	1, 38	27, 82	1, 62
+ I — 0	0	24, 74	1, 30	25, 66	1, 57	26, 65	1, 85
	5	23, 47	1, 42	24, 34	1, 72	25, 27	2, 03
	10	22, 02	1, 51	22, 84	1, 82	23, 72	2, 15
	15	20, 40	1, 55	21, 16	1, 87	21, 97	2, 21
	20	18, 61	1, 54	19, 30	1, 86	20, 04	2, 20
	25	16, 66	1, 49	17, 28	1, 78	17, 94	2, 12
+ II — 0	0	14, 56	1, 38	15, 10	1, 67	15, 67	1, 97
	5	12, 32	1, 33	13, 78	1, 49	13, 27	1, 76
	10	9, 96	1, 04	10, 33	1, 25	10, 73	1, 48
	15	7, 50	0, 81	7, 78	0, 97	8, 07	1, 15
	20	4, 96	0, 55	5, 14	0, 66	5, 34	0, 78
	25	2, 37	0, 26	2, 45	0, 32	2, 55	0, 38
— III + 0	0	0, 15	0, 03	0, 16	0, 03	0, 17	0, 04
	5	2, 86	0, 32	2, 97	0, 38	3, 08	0, 46
	10	5, 44	0, 60	5, 64	0, 72	5, 85	0, 85
	15	7, 95	0, 86	8, 24	1, 01	8, 56	1, 22
	20	10, 38	1, 08	10, 76	1, 31	11, 18	1, 54
	25	12, 70	1, 27	13, 17	1, 53	13, 67	1, 81
— IV + 0	0	14, 89	1, 41	15, 44	1, 71	16, 03	2, 01
	5	16, 93	1, 51	17, 56	1, 82	18, 23	2, 15
	10	18, 83	1, 56	19, 52	1, 88	20, 27	2, 22
	15	20, 55	1, 56	21, 31	1, 88	22, 13	2, 22
	20	22, 12	1, 52	22, 93	1, 83	23, 82	2, 16
	25	23, 50	1, 43	24, 37	1, 72	25, 31	2, 03
— V + 0	0	24, 72	1, 30	25, 63	1, 57	26, 62	1, 85
	5	25, 76	1, 14	26, 71	1, 37	27, 73	1, 62
	10	26, 61	0, 95	27, 60	1, 14	28, 66	1, 35
	15	27, 30	0, 73	28, 31	0, 88	29, 40	1, 05
	20	27, 81	0, 50	28, 84	0, 60	29, 95	0, 71
	25	28, 14	0, 25	29, 18	0, 30	30, 31	0, 36
+ VI — 0	0	28, 30	0, 02	29, 34	0, 03	30, 47	0, 04

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉		Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
		7 ^U 30'		7 ^U 40'		7 ^U 50'	
S.	G.	I	II	I	II	I	II
+ 0	— 0	32, 05	0, 05	33, 40	0, 06	34, 86	0, 06
	5	31, 84	0, 42	33, 17	0, 49	34, 63	0, 55
	10	31, 41	0, 83	32, 74	0, 96	34, 18	1, 09
	15	30, 79	1, 22	32, 09	1, 41	33, 50	1, 61
	20	29, 97	1, 58	31, 23	1, 81	32, 60	2, 07
	25	28, 94	1, 89	30, 16	2, 18	31, 49	2, 48
+ I	— 0	27, 71	2, 16	28, 88	2, 48	30, 45	2, 83
	5	26, 29	2, 36	27, 39	2, 72	28, 54	3, 10
	10	24, 67	2, 50	25, 71	2, 88	26, 84	3, 28
	15	22, 85	2, 57	23, 82	2, 95	24, 86	3, 37
	20	20, 85	2, 56	21, 73	2, 94	22, 68	3, 36
	25	18, 67	2, 47	19, 45	2, 84	20, 31	3, 24
+ II	— 0	16, 31	2, 29	16, 99	2, 64	17, 74	3, 01
	5	13, 80	2, 04	14, 38	2, 35	15, 02	2, 68
	10	11, 16	1, 72	11, 63	1, 98	12, 14	2, 27
	15	8, 40	1, 34	8, 75	1, 54	9, 14	1, 76
	20	5, 55	0, 91	5, 79	1, 04	6, 04	1, 19
	25	2, 65	0, 44	2, 76	0, 50	2, 88	0, 63
— III	+ 0	0, 18	0, 05	0, 19	0, 05	0, 20	0, 06
	5	3, 20	0, 53	3, 34	0, 61	3, 49	0, 70
	10	6, 09	0, 99	6, 35	1, 14	6, 63	1, 30
	15	8, 91	1, 42	9, 28	1, 63	9, 69	1, 86
	20	11, 63	1, 80	12, 11	2, 07	12, 65	2, 36
	25	14, 22	2, 11	14, 82	2, 42	15, 47	2, 77
— IV	+ 0	16, 68	2, 34	17, 38	2, 70	18, 14	3, 08
	5	18, 97	2, 51	19, 77	2, 88	20, 64	3, 29
	10	21, 09	2, 59	21, 98	2, 98	22, 94	3, 39
	15	23, 03	2, 59	24, 10	2, 98	25, 05	3, 39
	20	24, 77	2, 51	25, 82	2, 89	26, 95	3, 30
	25	26, 33	2, 36	27, 43	2, 72	28, 64	3, 09
— V	+ 0	27, 69	2, 15	28, 85	2, 48	30, 12	2, 83
	5	28, 85	1, 89	30, 06	2, 17	31, 38	2, 47
	10	29, 81	1, 57	31, 07	1, 81	32, 44	2, 06
	15	30, 58	1, 22	31, 87	1, 40	33, 27	1, 60
	20	31, 15	0, 83	32, 46	0, 95	33, 89	1, 09
	25	31, 53	0, 42	32, 85	0, 48	34, 30	0, 55
— VI	— 0	31, 73	0, 05	33, 03	0, 06	34, 38	0, 06

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉		Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
		8 ^u 0'		8 ^u 10'		8 ^u 20'	
S.	G.	I	II	I	II	I	II
+ 0	— 0	36, 47	0, 08	38, 22	0, 09	40, 16	0, 10
	5	36, 23	0, 63	37, 97	0, 71	39, 90	0, 79
	10	35, 75	1, 24	37, 47	1, 40	39, 97	1, 57
	15	35, 04	1, 83	36, 73	2, 05	38, 59	2, 30
	20	34, 10	2, 34	35, 75	2, 64	37, 56	2, 96
	25	32, 94	2, 81	34, 52	3, 17	36, 27	3, 55
+ I	— 0	31, 54	3, 20	33, 06	3, 61	34, 74	4, 05
	5	29, 91	3, 51	31, 36	3, 95	32, 95	4, 43
	10	28, 07	3, 72	29, 43	4, 19	30, 92	4, 70
	15	26, 01	3, 82	27, 26	4, 30	28, 64	4, 82
	20	23, 73	3, 80	24, 87	4, 28	26, 13	4, 80
	25	21, 24	3, 67	22, 26	4, 13	23, 39	4, 63
+ II	— 0	18, 56	3, 41	19, 45	3, 84	20, 44	4, 31
	5	15, 71	3, 04	16, 46	3, 42	17, 30	3, 84
	10	12, 70	2, 56	13, 31	2, 89	13, 98	3, 24
	15	9, 56	2, 99	10, 19	2, 24	10, 53	2, 52
	20	6, 32	1, 07	6, 63	1, 52	6, 96	1, 70
	25	3, 02	0, 65	3, 16	0, 73	3, 32	0, 82
— III	+ 0	0, 22	0, 07	0, 23	0, 08	0, 25	0, 09
	5	3, 65	0, 79	3, 82	0, 89	4, 02	1, 00
	10	6, 93	1, 48	7, 26	1, 66	7, 63	1, 87
	15	10, 13	2, 11	10, 62	2, 38	11, 16	2, 67
	20	13, 23	2, 67	13, 87	3, 01	14, 57	3, 37
	25	16, 18	3, 13	16, 96	3, 53	17, 82	3, 96
— IV	+ 0	18, 98	3, 49	19, 89	3, 93	20, 90	4, 40
	5	21, 59	3, 72	22, 63	4, 20	23, 77	4, 71
	10	24, 00	3, 84	25, 15	4, 33	26, 43	4, 86
	15	26, 20	3, 84	27, 46	4, 33	28, 85	4, 86
	20	28, 19	3, 73	29, 55	4, 20	31, 05	4, 72
	25	29, 96	3, 51	31, 40	3, 96	32, 99	4, 44
— V	+ 0	31, 51	3, 20	33, 03	3, 61	34, 70	4, 04
	5	32, 83	2, 88	34, 41	3, 16	36, 15	3, 54
	10	33, 93	2, 33	35, 56	2, 63	37, 36	2, 95
	15	34, 80	1, 81	36, 48	2, 04	38, 33	2, 28
	20	35, 45	1, 23	37, 16	1, 38	39, 04	1, 55
	25	35, 88	0, 62	37, 60	0, 70	39, 51	0, 79
— IV	— 0	36, 07	0, 08	37, 81	0, 09	39, 72	0, 10

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉		Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
		8 ^U 30'		8 ^U 40'		8 ^U 50'	
		I	II	I	II	I	II
+ 0 — 0		42, 30	0, 12	44, 67	0, 14	47, 30	0, 15
	5	42, 02	0, 89	44, 37	0, 99	46, 99	1, 10
	10	41, 46	1, 75	43, 78	1, 95	46, 37	2, 17
	15	40, 64	2, 57	42, 92	2, 87	45, 45	3, 18
	20	39, 55	3, 31	41, 77	3, 69	44, 23	4, 11
	25	38, 20	3, 97	40, 34	4, 43	42, 72	4, 93
+ I — 0		36, 58	4, 52	38, 63	5, 05	40, 91	5, 62
	5	34, 70	4, 96	36, 64	5, 53	38, 80	6, 15
	10	32, 56	5, 25	34, 38	6, 85	36, 41	6, 51
	15	30, 17	5, 39	31, 86	6, 01	33, 73	6, 69
	20	27, 52	5, 37	29, 06	5, 98	30, 77	6, 66
	25	24, 64	5, 18	26, 01	5, 77	27, 55	6, 42
+ II — 0		21, 52	4, 81	22, 73	5, 37	24, 07	5, 97
	5	18, 22	4, 29	19, 23	4, 79	20, 37	5, 33
	10	14, 73	3, 62	15, 55	4, 03	16, 47	4, 49
	15	11, 08	2, 81	11, 71	3, 14	12, 40	3, 49
	20	7, 33	1, 90	7, 41	2, 12	8, 20	2, 36
	25	3, 50	0, 92	3, 69	1, 03	3, 91	1, 14
— III + 0		0, 27	0, 10	0, 29	0, 11	0, 31	0, 12
	5	4, 23	1, 11	4, 47	1, 24	4, 73	1, 38
	10	8, 04	2, 09	8, 49	2, 33	8, 99	2, 59
	15	11, 75	2, 98	12, 41	3, 32	13, 14	3, 70
	20	15, 34	3, 77	16, 20	4, 20	17, 16	4, 68
	25	18, 77	4, 42	19, 82	4, 93	20, 99	5, 49
— IV + 0		22, 01	4, 92	23, 24	5, 49	24, 61	6, 11
	5	25, 04	5, 26	26, 44	5, 86	28, 00	6, 53
	10	27, 83	5, 43	29, 39	6, 05	31, 13	6, 74
	15	30, 39	5, 43	32, 09	6, 05	33, 98	6, 74
	20	32, 70	3, 27	34, 53	5, 88	36, 56	6, 54
	25	34, 75	4, 96	36, 69	5, 53	38, 86	6, 16
— V + 0		36, 54	4, 52	38, 59	5, 04	40, 86	5, 61
	5	38, 08	3, 96	40, 21	4, 41	42, 58	4, 91
	10	39, 35	3, 29	41, 55	3, 67	44, 00	4, 09
	15	40, 36	2, 55	42, 62	2, 85	45, 14	3, 17
	20	41, 12	1, 74	43, 42	1, 93	45, 98	2, 15
	25	41, 61	0, 88	43, 94	0, 98	46, 53	1, 09
— VI — 0		41, 84	0, 12	44, 18	0, 13	46, 78	0, 15

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉		Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
		9 ^U 0'		9 ^U 10'		9 ^U 20'	
S.	G.	I	II	I	II	I	II
- 0 +	0	50, 25	0, 18	53, 57	0, 20	57, 32	0, 23
	5	49, 92	1, 23	53, 21	1, 33	56, 94	1, 52
	10	49, 26	2, 41	52, 51	2, 68	56, 19	2, 98
	15	48, 28	3, 55	51, 47	3, 94	55, 08	4, 38
	20	46, 99	4, 57	50, 09	4, 96	53, 60	5, 65
	25	45, 38	5, 48	48, 38	6, 09	51, 77	6, 77
- I +	0	43, 46	6, 24	46, 33	6, 94	49, 58	7, 72
	5	41, 22	6, 84	43, 94	7, 60	47, 03	8, 45
	10	38, 68	7, 24	41, 24	8, 05	44, 13	8, 95
	15	35, 84	7, 44	38, 20	8, 26	40, 88	9, 19
	20	32, 69	7, 41	34, 94	8, 23	37, 30	9, 15
	25	29, 27	7, 14	31, 20	7, 94	33, 39	8, 83
- II +	0	25, 57	6, 64	27, 26	7, 38	29, 17	8, 21
	5	21, 64	5, 92	43, 07	6, 58	24, 69	7, 32
	10	17, 49	4, 99	18, 65	5, 55	19, 96	6, 17
	15	13, 17	3, 88	14, 04	4, 31	15, 02	4, 80
	20	8, 78	2, 63	9, 28	2, 92	9, 93	3, 24
	25	4, 16	1, 27	4, 43	1, 41	4, 74	1, 57
+ III -	0	0, 34	0, 13	0, 37	0, 15	0, 40	0, 17
	5	5, 02	1, 54	5, 36	1, 71	5, 73	1, 90
	10	9, 55	2, 88	10, 18	3, 20	10, 89	3, 56
	15	13, 96	4, 11	14, 89	3, 57	15, 93	5, 09
	20	18, 23	5, 20	19, 43	5, 65	20, 79	6, 43
	25	22, 30	6, 10	23, 77	6, 78	25, 44	7, 54
+ IV -	0	26, 14	6, 79	27, 24	7, 55	29, 83	8, 40
	5	29, 74	7, 26	31, 70	8, 07	33, 93	8, 97
	10	33, 07	7, 49	35, 25	8, 33	37, 72	9, 26
	15	36, 10	7, 49	38, 48	8, 33	41, 18	9, 26
	20	38, 84	7, 27	41, 41	8, 08	44, 31	8, 99
	25	41, 28	6, 85	44, 01	7, 61	47, 09	8, 46
+ V -	0	43, 41	6, 24	46, 28	6, 93	49, 52	7, 71
	5	45, 23	5, 46	48, 22	5, 93	51, 60	6, 75
	10	46, 75	4, 54	49, 83	5, 05	53, 33	5, 62
	15	47, 95	3, 52	51, 12	3, 92	54, 70	4, 31
	20	48, 85	2, 39	52, 07	2, 66	55, 72	2, 96
	25	49, 43	1, 21	52, 69	1, 35	56, 39	1, 50
- VI -	0	49, 70	0, 16	52, 98	0, 18	56, 70	0, 21

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Long. ☉		Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.							
		9 ^U 30'		9 ^U 40'		9 ^U 50'		10 ^U 0'	
		I	II	I	II	I	II	I	II
+0 — 0		61,61	0,26	66,54	0,29	72,25	0,34	78,96	0,38
5		61,20	1,69	66,09	1,88	71,77	2,10	78,43	2,36
10		60,39	3,32	65,22	3,70	70,83	4,14	77,40	4,65
15		59,20	4,88	63,93	5,44	69,42	6,08	75,87	6,83
20		57,61	6,28	62,22	7,01	67,56	7,83	73,83	8,80
25		55,64	7,53	60,09	8,40	65,25	9,40	71,31	10,54
+ I — 0		53,28	8,59	57,54	9,58	62,49	10,71	68,29	12,01
5		50,54	9,41	54,58	10,49	59,27	11,73	64,77	13,16
10		47,43	9,96	51,22	11,11	55,62	12,42	60,78	13,94
15		43,94	10,23	47,45	11,40	51,53	12,75	56,31	14,31
20		40,08	10,19	43,29	11,36	47,01	12,70	51,37	14,25
25		35,88	9,82	38,75	10,95	42,08	12,25	45,99	13,74
+ II — 0		31,35	9,14	33,86	10,19	36,77	11,39	40,18	12,78
5		26,54	8,15	28,66	9,08	31,12	10,16	34,01	11,40
10		21,45	6,87	23,16	7,66	25,15	8,56	27,49	9,61
15		16,15	5,34	17,44	5,95	18,94	6,66	20,69	7,47
20		10,68	3,61	11,53	4,03	12,52	4,50	13,68	5,05
25		5,09	1,75	5,50	1,95	5,98	2,18	6,53	2,44
— III + 0		0,44	0,19	0,48	0,21	0,53	0,23	0,59	0,26
5		6,45	2,11	6,65	2,35	7,22	2,63	7,89	2,95
10		11,71	3,96	12,64	4,41	13,73	4,94	15,00	5,54
15		17,12	5,66	18,49	6,31	20,08	7,06	21,94	7,92
20		22,35	7,15	24,13	7,98	26,21	8,92	28,64	10,01
25		27,34	8,39	29,53	9,36	32,06	10,71	35,04	12,01
— IV + 0		32,06	9,34	34,62	10,42	37,59	11,65	41,08	13,07
5		36,47	9,98	39,38	11,13	42,77	12,45	46,73	13,97
10		40,54	10,30	43,78	11,49	47,54	12,84	51,96	14,41
15		44,26	10,30	47,80	11,49	51,91	12,84	56,73	14,42
20		47,62	10,01	51,43	11,16	55,85	12,47	61,04	14,00
25		50,61	9,42	54,66	10,50	59,36	11,75	64,87	13,18
— V + 0		53,23	8,58	57,48	9,57	62,42	10,70	68,21	12,00
5		55,46	7,51	59,89	8,38	65,04	9,37	71,08	10,51
10		57,32	6,25	61,90	6,97	67,22	7,79	73,46	8,74
15		58,79	4,80	63,49	5,35	68,95	6,04	75,35	6,78
20		59,89	3,29	64,68	3,93	70,24	4,11	76,75	4,61
25		60,61	1,67	65,45	1,86	71,08	2,08	77,67	2,34
— VI — 0		60,94	0,25	65,81	0,28	71,46	0,33	78,10	0,37

Der erste Theil wird mit der Tangente der Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉		Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
		7 ^U	0'	7 ^U	10'	7 ^U	20'
S.	G.	I	II	I	II	I	II
+ VI	— 0	28, 30	0, 02	29, 34	0, 03	30, 47	0, 04
	5	28, 27	0, 25	29, 32	0, 31	30, 45	0, 36
	10	28, 10	0, 50	29, 10	0, 61	30, 22	0, 72
	15	26, 67	0, 74	28, 69	0, 89	29, 79	1, 05
	20	27, 08	0, 96	28, 08	1, 16	20, 17	1, 37
	25	26, 30	1, 16	27, 28	1, 40	28, 33	1, 65
+ VII	— 0	25, 33	1, 33	26, 27	1, 60	27, 28	1, 89
	5	24, 16	1, 46	25, 05	1, 76	26, 02	2, 08
	10	22, 78	1, 56	23, 63	1, 88	24, 53	2, 22
	15	21, 21	1, 61	21, 99	1, 94	22, 84	2, 29
	20	19, 44	1, 61	20, 15	1, 94	20, 93	2, 29
	25	17, 44	1, 56	18, 13	1, 88	18, 82	2, 22
+ VIII	— 0	15, 32	1, 46	15, 89	1, 75	16, 50	2, 07
	5	13, 01	1, 30	13, 49	1, 57	14, 01	1, 85
	10	10, 55	1, 09	10, 94	1, 32	11, 36	1, 56
	15	7, 95	0, 86	8, 25	1, 04	8, 56	1, 23
	20	5, 25	0, 57	5, 44	0, 69	5, 65	0, 82
	25	2, 51	0, 28	2, 60	0, 34	2, 70	0, 40
— IX	+ 0	0, 18	0, 02	0, 19	0, 04	0, 21	0, 04
	5	3, 05	0, 34	3, 19	0, 41	3, 31	0, 49
	10	5, 83	0, 64	6, 05	0, 77	6, 28	0, 92
	15	8, 53	0, 92	8, 83	1, 11	9, 78	1, 31
	20	11, 11	1, 16	11, 52	1, 39	11, 96	1, 65
	25	13, 57	1, 36	14, 07	1, 64	14, 61	1, 93
— X	+ 0	15, 87	1, 51	16, 45	1, 82	17, 09	2, 15
	5	18, 01	1, 61	18, 67	1, 94	19, 39	2, 29
	10	19, 96	1, 65	20, 70	1, 99	21, 49	2, 35
	15	21, 72	1, 65	22, 52	1, 98	23, 39	2, 34
	20	23, 28	1, 59	24, 14	1, 92	25, 07	2, 27
	25	24, 64	1, 49	25, 55	1, 80	26, 54	2, 13
— XI	+ 0	25, 80	1, 36	26, 75	1, 63	27, 78	1, 93
	5	26, 76	1, 18	27, 75	1, 42	28, 81	1, 68
	10	27, 51	0, 98	28, 53	1, 18	29, 63	1, 39
	15	28, 07	0, 75	29, 11	0, 91	30, 23	1, 07
	20	28, 44	0, 51	29, 49	0, 61	30, 63	0, 73
	25	28, 62	0, 26	29, 68	0, 31	30, 82	0, 37

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉		Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
		7 ^U 30'		7 ^U 40'		7 ^U 50'	
S.	G.	I	II	I	II	I	II
— VI —							
	0	31, 73	0, 05	33, 03	0, 06	34, 38	0, 06
	5	31, 67	0, 42	33, 00	0, 48	34, 36	0, 55
	10	31, 44	0, 83	32, 76	0, 96	34, 20	1, 09
	15	30, 99	1, 23	32, 30	1, 41	33, 72	1, 62
	20	30, 34	1, 59	31, 61	1, 83	33, 01	2, 09
	25	29, 47	1, 92	30, 71	2, 21	32, 06	2, 53
— VII —							
	0	28, 38	2, 21	29, 57	2, 53	30, 87	2, 89
	5	27, 06	2, 42	28, 20	2, 78	29, 44	3, 18
	10	25, 52	2, 58	26, 59	2, 97	27, 76	3, 39
	15	23, 76	2, 67	24, 76	3, 06	25, 85	3, 50
	20	21, 77	2, 67	22, 69	3, 05	23, 69	3, 50
	25	19, 57	2, 58	20, 39	2, 97	21, 29	3, 39
— VIII —							
	0	17, 17	2, 41	17, 89	2, 77	18, 67	3, 17
	5	14, 57	2, 16	15, 19	2, 48	15, 85	2, 83
	10	11, 81	1, 81	12, 31	2, 08	12, 85	2, 38
	15	8, 90	1, 43	9, 28	1, 64	9, 69	1, 87
	20	5, 88	0, 96	6, 13	1, 10	6, 39	1, 26
	25	2, 81	0, 46	2, 93	0, 53	3, 06	0, 61
+ IX +							
	0	0, 22	0, 05	0, 23	0, 08	0, 25	0, 07
	5	3, 45	0, 57	3, 59	0, 65	3, 75	0, 75
	10	6, 53	1, 06	6, 80	1, 22	7, 11	1, 40
	15	9, 54	1, 42	9, 94	1, 75	10, 38	1, 99
	20	12, 44	1, 92	12, 97	2, 21	13, 54	2, 52
	25	15, 20	2, 25	15, 84	2, 58	16, 54	2, 95
+ X +							
	0	17, 77	2, 50	18, 52	2, 87	19, 34	2, 28
	5	20, 17	2, 66	21, 02	3, 06	21, 94	3, 49
	10	22, 36	2, 74	23, 30	3, 14	24, 32	3, 59
	15	24, 33	2, 73	25, 35	3, 13	26, 47	3, 58
	20	23, 08	2, 64	27, 18	3, 03	28, 37	3, 47
	25	27, 60	3, 48	28, 76	2, 85	30, 03	3, 26
+ XI +							
	0	28, 90	2, 25	30, 12	2, 58	31, 44	2, 95
	5	29, 97	1, 96	31, 24	2, 25	32, 61	2, 57
	10	30, 82	1, 62	32, 11	1, 86	33, 53	2, 13
	15	31, 45	1, 25	32, 77	1, 43	34, 21	1, 64
	20	31, 86	0, 84	33, 20	0, 97	34, 66	1, 11
	25	32, 06	0, 42	33, 41	0, 49	34, 88	0, 56

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉		Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
		8U 0'		8U 10'		8U 20'	
		I	II	I	II	I	II
— VI —	0	36, "07	0, "08	37, "81	0, 09	39, "72	0, "10
	5	36, 04	0, 63	37, 78	0, 71	39, 69	0, 79
	10	35, 77	1, 24	37, 50	1, 39	39, 40	1, 06
	15	35, 27	1, 83	36, 97	2, 06	38, 84	2, 31
	20	34, 52	2, 37	36, 19	2, 67	38, 02	2, 99
	25	33, 53	2, 86	35, 15	3, 22	36, 93	3, 62
— VII —	0	32, 29	3, 28	33, 85	3, 69	35, 56	4, 14
	5	30, 79	3, 61	32, 28	4, 07	33, 91	4, 56
	10	29, 04	3, 84	30, 44	4, 33	31, 98	4, 86
	15	27, 04	3, 96	28, 34	4, 47	29, 77	5, 61
	20	24, 78	3, 96	25, 97	4, 47	27, 28	5, 01
	25	22, 27	3, 84	23, 35	4, 33	24, 52	4, 85
— VIII —	0	19, 54	3, 59	20, 48	4, 04	21, 51	4, 53
	5	16, 58	3, 21	17, 38	3, 61	18, 26	4, 05
	10	13, 44	2, 71	14, 09	3, 05	14, 80	3, 43
	15	10, 16	2, 11	12, 20	2, 38	12, 82	2, 67
	20	6, 69	1, 43	7, 01	1, 60	7, 37	1, 80
	25	3, 20	0, 69	3, 35	0, 78	3, 52	0, 87
+ IX +	0	0, 26	0, 08	0, 28	0, 08	0, 30	0, 09
	5	3, 92	0, 85	4, 11	0, 95	4, 32	1, 07
	10	7, 44	1, 58	7, 79	1, 78	8, 19	2, 00
	15	10, 86	2, 26	11, 38	2, 55	11, 96	2, 86
	20	14, 16	2, 86	14, 84	3, 22	15, 59	3, 61
	25	17, 30	3, 35	18, 13	3, 77	19, 05	4, 23
+ X +	0	20, 23	3, 71	21, 20	4, 18	22, 27	4, 69
	5	22, 95	3, 96	24, 06	4, 46	25, 63	5, 00
	10	25, 46	4, 07	26, 67	4, 59	28, 02	5, 15
	15	27, 69	4, 05	29, 02	4, 57	30, 49	5, 13
	20	29, 68	3, 92	31, 11	4, 42	32, 68	4, 95
	25	31, 41	3, 68	32, 93	4, 15	34, 59	4, 65
+ XI +	0	32, 89	3, 34	34, 47	3, 76	36, 22	4, 22
	5	34, 11	2, 91	35, 75	3, 28	37, 56	3, 68
	10	35, 07	2, 41	36, 76	2, 72	38, 62	3, 04
	15	35, 79	1, 86	37, 51	2, 09	39, 41	2, 35
	20	36, 26	1, 26	38, 00	1, 41	39, 93	1, 59
	25	36, 48	0, 64	38, 24	0, 72	40, 18	0, 80

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Mon. Corr. XI B. 1805.

K

Longit. ☉		Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
		8 ^U 30'		8 ^U 40'		8 ^U 50'	
		I	II	I	II	I	II
— VI —							
	0	41, 84	0, 12	44, 13	0, 13	46, 78	0, 15
	5	41, 80	0, 88	44, 14	0, 98	46, 64	1, 09
	10	41, 49	1, 75	43, 81	1, 95	46, 40	2, 17
	15	40, 90	2, 59	43, 19	2, 88	45, 74	3, 21
	20	40, 05	3, 35	42, 29	3, 74	44, 79	4, 16
	25	38, 89	4, 04	41, 07	4, 51	43, 49	5, 01
— VII —							
	0	37, 45	4, 63	39, 55	5, 16	41, 88	5, 75
	5	35, 72	5, 10	37, 71	5, 68	39, 94	6, 33
	10	33, 68	5, 43	35, 57	6, 05	37, 67	6, 74
	15	31, 36	5, 60	33, 11	6, 24	35, 06	6, 95
	20	28, 73	5, 60	30, 34	6, 25	32, 13	6, 95
	25	25, 83	5, 43	27, 28	6, 05	28, 89	6, 73
— VIII —							
	0	22, 66	5, 07	23, 92	5, 65	25, 33	6, 29
	5	19, 24	4, 53	20, 31	5, 05	21, 51	5, 62
	10	15, 59	3, 83	16, 46	4, 27	17, 44	4, 75
	15	11, 76	2, 98	12, 42	3, 33	13, 15	3, 70
	20	7, 76	2, 01	8, 19	2, 24	8, 67	2, 50
	25	3, 71	0, 72	3, 91	1, 09	4, 14	1, 21
+ IX +							
	0	0, 32	0, 09	0, 34	0, 12	0, 39	0, 14
	5	4, 55	1, 19	4, 80	1, 33	5, 09	1, 48
	10	8, 62	2, 24	9, 10	2, 49	9, 64	2, 77
	15	12, 59	3, 19	13, 30	3, 56	14, 08	3, 96
	20	16, 42	4, 03	17, 34	4, 50	18, 36	5, 01
	25	20, 06	4, 73	21, 18	5, 27	22, 43	5, 86
+ X +							
	0	23, 46	5, 25	24, 77	5, 85	26, 23	6, 51
	5	26, 62	5, 59	28, 11	6, 23	29, 77	6, 94
	10	29, 51	5, 75	31, 16	6, 41	33, 00	7, 14
	15	32, 71	5, 73	33, 91	6, 39	35, 91	7, 12
	20	34, 42	5, 54	36, 35	6, 17	38, 49	6, 87
	25	36, 43	5, 20	38, 47	5, 80	40, 74	6, 46
+ XI +							
	0	38, 14	4, 72	40, 28	5, 26	42, 66	5, 85
	5	39, 56	4, 11	41, 77	4, 58	44, 24	5, 10
	10	40, 68	3, 40	42, 95	3, 79	45, 49	4, 22
	15	41, 50	2, 63	43, 83	2, 93	46, 41	3, 26
	20	42, 05	1, 77	44, 40	1, 98	47, 02	2, 20
	25	42, 31	0, 89	44, 68	0, 99	47, 32	1, 11

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉		Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
		9 ^U 0"		9 ^U 10'		9 ^U 20'	
		I	II	I	II	I	II
— VI —	0	49, 70	0, 16	52, 98	0, 18	56, 70	0, 21
	5	49, 65	1, 22	52, 93	1, 35	56, 65	1, 51
	10	49, 29	2, 41	52, 54	2, 68	56, 23	2, 99
	15	48, 59	3, 57	51, 80	3, 97	55, 44	4, 41
	20	47, 57	4, 62	50, 71	5, 14	54, 26	5, 71
	25	46, 20	5, 58	49, 25	6, 20	52, 71	6, 89
— VII —	0	44, 49	6, 39	47, 43	7, 10	50, 72	7, 90
	5	42, 43	7, 04	45, 23	7, 82	48, 40	8, 70
	10	40, 02	7, 49	42, 66	8, 33	45, 65	9, 26
	15	37, 25	7, 73	39, 71	8, 59	42, 49	9, 55
	20	34, 14	7, 73	36, 39	8, 59	38, 94	9, 56
	25	30, 69	7, 48	32, 71	8, 32	35, 01	9, 25
— VIII —	0	26, 92	6, 91	28, 69	7, 77	30, 70	8, 64
	5	22, 85	6, 25	24, 36	6, 95	26, 07	7, 73
	10	18, 52	5, 28	19, 74	5, 87	21, 13	6, 53
	15	13, 97	4, 12	14, 89	4, 58	15, 94	5, 09
	20	9, 22	2, 78	9, 83	3, 09	10, 52	3, 43
	25	4, 45	1, 34	4, 69	1, 49	5, 02	1, 66
+ IX +	0	0, 40	0, 15	0, 43	0, 17	0, 47	0, 19
	5	5, 40	1, 65	5, 76	1, 83	6, 62	2, 04
	10	10, 25	3, 09	10, 92	3, 43	11, 68	3, 82
	15	14, 96	4, 41	15, 95	4, 90	17, 07	5, 45
	20	19, 51	5, 57	20, 80	6, 19	22, 26	6, 88
	25	23, 83	6, 52	25, 40	7, 25	27, 19	8, 06
+ X +	0	27, 87	7, 24	29, 71	8, 05	31, 79	8, 95
	5	31, 62	7, 72	33, 71	8, 58	36, 07	9, 54
	10	35, 05	7, 94	37, 37	8, 82	39, 99	9, 81
	15	38, 15	7, 91	40, 67	8, 80	43, 52	9, 78
	20	40, 89	7, 65	43, 59	8, 51	46, 65	9, 46
	25	43, 28	7, 18	46, 14	7, 98	49, 37	8, 87
+ XI +	0	45, 32	6, 51	48, 31	7, 24	51, 69	8, 05
	5	46, 99	5, 67	50, 10	6, 31	53, 61	7, 01
	10	48, 32	4, 69	51, 51	5, 22	55, 12	5, 81
	15	49, 31	3, 62	52, 56	4, 03	56, 25	4, 48
	20	49, 95	2, 45	53, 25	2, 73	56, 99	3, 03
	25	50, 27	1, 23	53, 58	1, 37	57, 34	1, 53

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Long. ☉		Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.							
		9 ^U	30'	9 ^U	40'	9 ^U	50'	10 ^U	0'
S.	G.	I	II	I	II	I	II	I	II
—VI—	0	60,94	0,25	65,81	0,28	71,46	0,33	78,10	0,37
	5	60,88	1,68	65,75	1,87	71,40	2,09	78,03	2,35
	10	60,43	3,32	65,26	3,70	70,87	4,14	77,45	4,65
	15	59,58	4,91	64,34	5,48	69,87	6,12	76,36	6,87
	20	58,32	6,36	62,98	7,09	68,39	7,93	74,74	8,90
	25	56,65	7,67	61,17	8,56	66,43	9,57	72,60	10,73
—VII—	0	54,55	8,79	58,91	9,80	63,99	10,96	69,91	12,30
	5	52,02	9,68	56,18	10,80	61,01	12,07	66,67	13,55
	10	49,06	10,31	52,98	11,49	57,54	12,85	62,88	14,42
	15	45,67	10,63	49,32	11,86	53,56	13,25	58,53	14,87
	20	41,85	10,64	45,20	11,86	49,08	13,26	53,64	14,88
	25	37,62	10,30	40,63	11,48	44,13	12,84	48,22	14,41
—VIII—	0	33,02	9,62	35,64	10,73	38,70	12,00	42,29	13,46
	5	30,02	8,60	30,26	9,59	32,86	10,72	35,91	12,03
	10	24,71	7,27	24,53	8,11	26,63	9,06	29,10	10,17
	15	17,13	5,67	18,50	6,31	20,09	7,06	21,95	7,92
	20	11,30	3,82	12,20	4,26	13,25	4,77	14,48	5,35
	25	5,40	1,85	5,83	2,06	6,33	2,31	6,92	2,59
+IX+	0	0,51	0,21	0,56	0,24	0,59	0,26	0,62	0,30
	5	6,63	2,27	7,15	2,53	7,78	2,83	8,49	3,18
	10	12,56	4,25	13,56	4,74	14,72	5,29	16,09	5,94
	15	18,34	6,06	19,81	6,77	21,51	7,56	23,51	8,48
	20	23,92	7,66	25,83	8,54	28,05	9,55	30,66	10,72
	25	29,22	8,97	31,55	10,00	34,27	11,18	37,45	12,55
+X+	0	34,17	9,96	36,90	11,11	40,07	12,42	43,79	13,93
	5	38,77	10,62	41,87	11,84	45,47	13,23	49,69	14,85
	10	42,98	10,92	46,42	12,18	50,40	13,62	54,96	15,28
	15	46,77	10,89	50,51	12,14	54,85	13,57	59,94	15,23
	20	50,14	10,53	54,15	11,74	58,80	13,13	64,25	14,73
	25	53,06	9,87	57,31	11,01	62,23	12,31	68,01	13,82
+XI+	0	55,56	8,96	60,00	9,99	65,16	11,17	71,20	12,53
	5	57,62	7,79	62,23	8,70	67,57	9,73	73,84	10,92
	10	59,24	6,46	63,98	7,20	69,48	8,06	75,93	9,04
	15	60,45	4,98	65,29	5,56	70,90	6,21	77,48	6,97
	20	61,25	3,37	66,14	3,76	71,83	4,20	78,50	4,70
	25	61,63	1,70	66,56	1,89	72,28	2,12	78,98	2,37

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

XIII.

Nachrichten
von der
Russischen Entdeckungsreise.

Aus einem Schreiben des Russ. kais. Astronomen

Dr. Horner.

*Peter und Pauls Hafen, in der Awatscha
Bay auf Kamtschatka, den 27 Au-
gust 1804.*

. . . . **E**ndlich kehren wir zu derjenigen ruhigen Verfassung zurück, in welcher man einen Brief schreiben kann, ohne vom Sturm daran verhindert zu werden. Unsere Fahrt von Brasilien bis Kamtschatka ist in Vergleichung mit unsern vorigen Zügen ungleich reicher an Erfahrungen, so daß die hiervon gegebenen Nachrichten nach einem viel kleinern Mafstabe mitgetheilt werden müssen, um so mehr, da ich selbst den Schein zu vermeiden wünschte, von dem Eigenthume eines würdigern Geschichtschreibers etwas veräußern zu wollen. Wenn keine Unglücksfälle unsere Hoffnungen täuschen, so wird die Welt von dem Manne selbst, der die Reise entwarf und anführte, von *Krusenstern*, eine Beschreibung erhalten, wie sie weder ein Naturforscher, noch ein Seemann allein geben kann.

Den 5 Februar 1804 verließen wir *Sta. Catharina*, und erblickten den 25 das *Cap John* am Staaten-

ten - Land; die Jahrszeit war schon vorgerückt, und das *Cap Horn* behauptete gegen uns seine alten Rechte.*) Hier unter dem 59 und 60 Grade südlicher Breite begegneten uns die Stürme, die diese Fahrt schon seit *Anson's* Zeiten so berüchtigt machen. Vierzehn Tage lang hatten wir mit dem unbeständigsten Wetter zu kämpfen; Sturm, Regen, dicker Schnee und Hagel - Schauer, eine Bewegung, die alles auf dem Schiffe umwarf, nasse Cajüten vom Regen und überschlagenden Wellen, dies waren die Erscheinungen an dieser verrufenen Ecke der Welt. Fast hätte der glückliche *Marchand* künftige Seefahrer zu dreiste gemacht.

Vom 28 Februar bis zum 20 März hatten wir mit einer Passage zu kämpfen, die man sonst in einer Woche zurücklegen kann. Die beständigen Westwinde hinderten uns, die *Oster-Inseln* zu besuchen, und erst den 7 May fanden wir auf der *Marquesas-Insel Nukahiva* die lange ersehnte Erholung. In einer sehr dunkeln Nacht, begleitet von Gewittern und Regengüssen, waren wir aus einem Irrthum auf

*) *Marchand* umschiffte in einer noch ungünstigern Jahrszeit das *Cap Horn*, ohne alle Stürme. Er hatte am 7 März die Meerenge *Maire* und *Schouten* durchschiffte, und mußte sich also nahe beym Frühlings-Aequinoctium südlich vom *Cap Horn* befinden; eine Jahrszeit, die in jenen Breiten immer ganz vorzüglich stürmisch ist. Außerdem hat die Umschiffung des *Cap Horn*, wenn man im Sommer der südlichen Haemisphäre dahin gelangt, nach allen neuern Erfahrungen keine Schwierigkeit, so daß die meisten Seefahrer lieber das *Cap Horn* umsegeln, als die in mancher Hinsicht gefährliche *Magellanische Straße* befahren. v. L.

auf dem Karten von *Marchand* und *Hergest*, die ihre Entfernung von *Nahuka* statt 17 auf 30 Meilen angeben, der Insel selbst, ohne es zu wissen, bis auf ein Paar Italienische Meilen nahe gekommen. Minder genaue Karten sind freylich besser, als gar keine; aber billig sollte jedesmahl der Grad ihrer Zuverlässigkeit mit angegeben werden, da ausserdem jeder Irrthum gefährliche Folgen haben kann.

Die Stellungen der *neuern Marquesas* sind durch unsere Bestimmungen etwas anders geordnet worden. *Nukahiva* und *Napua* (*Isle beau* und *Isle Marchand*) sind, statt 12 Meilen, 24 von einander entfernt; eine Probe der Unterschiede zwischen Messungen und Schätzungen. Eben so bedurften auch die Gestalt und die Berge der Inseln einer starken Berichtigung. Indem wir den Morgen der Insel uns näherten, kam ein Canot mit Wilden zu uns, die einen Engländer an Bord brachten, der ganz die Tracht und Sitten der Eingebornen angenommen zu haben schien.

In Port *Anna Maria* ging eine neue Welt uns auf; zwischen schroffen alt-vulkanischen Felsen von höhern Bergen beherrscht lagen in anmuthigen Thälern von Cocos-Palmen und Brod-Bäumen beschattet zerstreute Hütten von Bambusrohr gebaut. Am Ufer gingen nackend oder mit einem hochgelben Zeuge bekleidet die Schaaren der Eingebornen. Die Ankunft der grossen Schiffe hatte eine Menge über die Berge herbeygelockt, und bald kam vom nahen Gestade ein Schwarm von Männern und Mädchen angeschwommen, die Cocosnüsse und andere Vegetabilien zum Verkauf brachten. Ihr Rufen, ihr eintöniges Singen betäubte die Ohren, und so schwammen

men sie halbe Tage um das Schiff herum. Es sind sonderbare Geschöpfe, wahre Kinder der Natur, die man leicht mit Ernst und Scherz leitet; nur muß man in ihnen das Gefühl ihrer Ohnmacht bestärken, indem sie außerdem, um eine ihnen wünschenswerthe Kleinigkeit zu besitzen, selbst Grausamkeiten zu begehen, keinen Anstand nehmen würden. Die Männer, größtentheils am ganzen Körper in schönen Zeichnungen symmetrisch tatuirt; sind die vollkommensten Figuren, die man sehen kann; wahre herculische Gestalten. Weit hinter ihnen bleiben die Weiber zurück, denen bey weiten die Reize der Europäerinnen fehlen, und die die Lobeserhebung, die ihnen *Wilson* und *Marchand* ertheilen, keineswegs verdienen; selten sieht man ein Gesicht von sanftern Zügen, nur unbändige Fröhlichkeit, Natur und Wildheit liegt in ihrem Antlitz. Die verschiedenen Völker der Inseln sind mit einander in immerwährendem Kriege, und noch immer herrscht unter ihnen die grausame Gewohnheit, ihre Gefangenen zu verzehren, deren Haare sie als Triumphzeichen an ihren Kriegs-Geräthen aufhängen. Unsere Feuerngewehre verbunden mit dem Wahne, daß wir Zauberer wären, erhielten sie in Respect, und unsere Eisen-Vorräthe erwarben uns ihre Freundschaft.

In den Stürmen und Nebeln am *Cap Horn* hatten wir uns von der *Newa* getrennt, die sich erst hier mit uns wieder vereinigte. Bey unsern Versuchen, die Insel aufzunehmen, entdeckten wir vier Meilen westlich von unserm Ankerplatze eine sehr ruhige Bucht mit einem tiefen angrenzenden Thale, reich

reich an Früchten und Einwohnern. *Krusenstern* nannte diese Bucht Port *Tschitschakow*.

Als wir den 17 auslegelten, hätte der plötzlich umsetzende Wind unser Schiff beynahe an die steilen Felsen getrieben; die Windstöße waren sehr stark, schon unterschied man die einzelnen Grashalmen, und auf den Felsbügeln lagen die Wilden, auf unser Verderben und Plünderung lauernd. Der gute Ankergrund half zu unserer Rettung; allein erst am andern Morgen verliessen wir die gefährliche Stelle.

Die Länge von Port *Anna Maria* ist nach einer sechstägigen Folge guter Monds-Distanzen von *Krusenstern* und von mir $139^{\circ} 36'$ westl. von Greenwich, und die Breite am Eingange der Bay $8^{\circ} 57'$ südl. Gern hätten wir Beobachtungen über die Ebbe und Fluth angestellt, allein die Brandung war überall höher, als das durch jene Erscheinung bewirkte Steigen und Fallen des Meers. Wir wollten anfangs unsere Astronomie auf dem Lande etabliren, allein der Engländer, der jene Völker besser kannte, widerrieth uns dies aus triftigen Gründen, so daß denn auch hier aus Pendel-Verfuchen nichts wurde.

Mit vielen Schwierigkeiten hatten wir bey Erkaufung unserer Erfrischungen zu kämpfen, indem die Bewohner der *Sandwich-Inseln*, von denen das meiste zu erhalten ist, verdorben durch Amerikanische Avanturiers, keine als nur gegen rothes Tuch ablassen wollten, was wir gerade nicht hatten. Nur von weiten erblickten wir am 9 Junius die große Insel *Owaihi* mit ihren hohen Bergen, und wären gern, hätte nicht jeder Zeitverlust unangenehme Folgen für uns haben können, in die Bay *Karakakua* eingela-

gelaufen, wo *Cook* erschlagen wurde, und wo sich der König der Wilden jetzt mit Canonen salutiren läßt.

Während das wir an den Küsten von *Owaihi* herumlavirten, bemühten wir uns, die Höhe des Berges *Mowna-Roa* zu bestimmen. Folgende Beobachtungen

	Scheinbare Höhe über dem Meeres-Horizont	Entfernung in Minuten	Logarithm. der Entfernung in Toisen.	Höhe des Berges in Tois.
1	2° 26'	55, 5	4, 7045	2420
2	2 37	53, 75	4, 6910	2494
3	3 1	48, 0	4, 6414	2501
4	2 35	44, 0	4, 6196	2551
5	2 51	43, 2	4, 6117	2201
6	2 54	42, 9	4, 6087	2220
7	2 55	41, 3	4, 5922	2140
8	3 5	40, 1	4, 5794	2184
9	3 6	39, 3	4, 5706	2391
10	2 59	40, 5	4, 5717	2289
11	3 2	40, 2	4, 5684	2092
12	3 1	40, 0	4, 5662	2070

gaben im Mittel Höhe des Berges über der Meeresfläche = 2254 Toisen;*) die Höhen wurden mit Sextanten und Octanten von drey Beobachtern genommen.

Der

*) Diese Höhen sind nach dem von *Oriani* in *von Zach's* Allgem. Geogr. Ephem. 1798 S. 647 gegebenen Ausdruck

$$H = \frac{D \sin (A + \frac{2}{7}\omega)}{\cos (A + \frac{1}{14}\omega)}, \text{ berechnet, wo } D \text{ Entfer-}$$

nung in Toisen, *A* beobachteter Höhen-Winkel, ω Winkel im Centrum der Erde bedeutet. Die Erd-Refraction

ist hier nach *Lambert* $\frac{\omega}{14}$ und der Radius des Aequators

= 3273135 Toisen angenommen. *Bouguer* war, so viel uns bekannt ist, der erste, der sich dieser genauern Methode

Der Berg, dessen Basis beynahe einen halben Grad Durchmesser hat, würde, wenn er spitzig zuliefe,

rhode zu Berechnung der Berghöhen bediente, und man findet die Gründe, aus denen jener Ausdruck hergeleitet wird, in dessen *Figure de la terre* S. 118 auseinander gesetzt.

Mowna-Roa ist einer von den drey hohen Bergen, die die beträchtliche Sandwich-Insel *O-Whyhee* beherrschen. Der eben genannte ist der höchste, die beyden andern *Mowna-Kaah* und *Mowna-Worraray* stehen ihm an GröÙe weit nach. Der Lieutenant *King* versuchte es zuerst, die Höhe dieses Berges, mittelst eines, von *Condamine* bey Messung der Cordilleras über die Höhe der immerwährenden Schnee-Linie angenommenen Grundsatzes zu bestimmen, und fand, daß *Mowna-Roa* 575.5 Tois. höher als der *Pic von Teneriffa* sey. Letzterer ist nach *Borda's* trigonometrischen und barometrischen Messungen 1905 Tois. über der Meeresfläche, wodurch denn *Mowna-Roa* eine Höhe von 2480.5 Tois. erhalten würde. Dies Resultat stimmt mit dem vom Staatsrath *Fleurieu*, nach einer andern, ebenfalls indirecten Methode, berechneten ziemlich überein. In *Chanal's* Tagebuche findet sich die Angabe, daß *Mowna-Roa* noch in einer Entfernung von 50 Französischen Meilen auf dem Schiffe sichtbar gewesen sey, und hieraus folgert *Fleurieu* mittelst Anwendung der Depression des Horizonts und der terrestrischen Refraction die Höhe vom *Mowna-Roa* = 2598 Tois.

Beiden Methoden liegen sehr willkürliche Gesetze zum Grunde, so daß die hier von Dr. *Horner* gegebene Bestimmung wol den meisten Glauben verdient. Nach dieser würde der *Mowna-Roa* auf die zweyte Stelle unter den höchsten Gebirgen der Erde, die der Staatsrath *Fleurieu* demselben eingeräumt hat, wieder Verzicht leisten müssen, da ihn der *Chimborazo*, *Pichincha* und *Mont-Blanc* an Höhe übertreffen. v. L.

liefe, etwa um $\frac{1}{12}$, also ungefähr um 200 Toisen höher seyn. Der Name, den die Spanier diesem Berge geben, *Mesa* (Tafel), ist sehr passend, denn er ist oben ganz flach.

Hier trennten wir uns am 10 Junius von der *Newa*, welche nach *Koliak* ging; auf dem Wege von hier bis *Kamtschatka* hatten wir sehr viel Nebel, wodurch wir in unsern astronomischen Beobachtungen oft gestört wurden. Den 15 Julius fuhren wir in die große *Awatscha-Bay* ein, ein Hafen, der an Ausdehnung, gutem Ankergrund und einzelnen sehr ruhigen Buchten seines gleichen wol wenig hat. Bey schönem Wetter, was freylich hier unter die Seltenheiten gehört, liefert die *Awatscha-Bay* herrliche Ausichten. Der *Peter-* und *Pauls-Hafen* daselbst ist wie ein Werk der Kunst, das doch einzig von der Natur hervorgebracht worden ist. Die ein Paar hundert Fuß hohen Berge, die ihn einschliessen, sind hingeworfene Trümmer, und wahrscheinlich ausgehöhlte Vulkane; denn jeder Schritt, den man auf ihnen thut, wird durch ein hohles Geräusch begleitet, als wenn man über Keller ginge. Einige Meilen tiefer ins Land regieren hohe Schneeberge vulkanischer Gestalt und Natur, und ihre frühern und spätern Producte liegen zwischen Porphyr-Massen und dem Thonschiefer am Strande aufgehäuft.

Der hiesige Flecken, ein kleines Häufchen hölzerner Häuser, die sich seit langer Zeit dem Verfall immer mehr nähern, ist der theuerste Ort in der Welt; zwey Bouteillen halb mit Wasser vermischter Brantwein kosten 20 Rubel, ein Pfund Zucker $3\frac{1}{2}$ Rubel und ein Tagelöhner, der Lasten trägt, verdient deren

täg-

täglich 25. *Krusenstern's* glücklicher Ausführung, eines wohl durchdachten Projects ist es gelungen, diese Theuerung zu vermindern, und schon ist der Werth der meisten Lebensbedürfnisse um $\frac{2}{3}$ gesunken. Landes-Cultur ist hier ganz im Verfall, es fehlt zu sehr an Sonnenschein und Industrie. Unbebaut bringt der hiesige Boden nichts, als viele Fuß hohes Gras hervor, das alle Berge unzugänglich macht.

Die Breite der Erdzunge, die der *Peter- und Pauls-Hafen* bildet, finde ich aus 70 Mittagshöhen $52^{\circ} 59' 40''$ nördl. die Länge aus den an drey verschiedenen Tagen beobachteten 74 Monds-Distanzen $201^{\circ} 50'$ westl. von Greenwich.

Ueberhaupt wurden unsere astronomischen Beobachtungen immer mit großer Sorgfalt gemacht, und unsere Reise kann eine Probe abgeben von dem, was Astronomie zur See seyn kann. Unsere Breiten werden immer von drey Beobachtern: von *Krusenstern*, vom Lieutenant von *Löwenstern* und mir gemessen; bey gutem Horizont wol selten über zehn Secunden verschieden.

Unsere Uhren sind in dem temperirten Klima vortrefflich, in der heißen Zone weniger gleichförmig. Beym Cap *John* am Staaten-Land gaben sie die Länge vollkommen richtig, erst bey der Annäherung in die heißern Zonen wurden sie ungleich und bey den *Marquesas* waren sie um einen vollen Grad zu westlich, bey *Owahi* aber $\frac{1}{4}$ Grad zu östlich, und unsere Monds-Distanzen sind daher die Basis aller Längenbestimmungen.

Der Glanz der Venus in dem schönen Himmel zwischen den Wendekreisen munterte uns auf, öfters

ters Distanzen zwischen ihr und dem Monde zu versuchen, und ich glaube, daß man sie nicht weniger scharf, als die von der Sonne machen kann. Vor Stern-Distanzen haben sie allemahl einen unbedingten Vorzug; besonders zur See, wo man durch die Schwankungen des Schiffes den blassen Stern so leicht aus dem Felde des Fernrohrs verliert. Doch könnte ich nicht sagen, daß der Glanz der Venus dem gleich komme, wie ihn *Al. v. Humboldt* in der *Mon. Corr.* I Band S. 410 beschreibt; man hatte hier Mühe, beym hellsten Mondschein einen Winkel auf einem Octanten abzulesen, und viel weniger würde dies beym Lichte der Venus möglich gewesen seyn. Oft bedienten wir uns der Sterne zu unsern Zeitbestimmungen, und die aus einzelnen Höhen, bey verschiedenen Sternen erhaltenen wichen nicht über zehn Secunden von einander ab. Man kann zur See nicht genug Methoden haben, um die Zeit zu bestimmen, und die Sextanten-Astronomie ist reichhaltiger an Mitteln, als vielleicht mancher Seemann und Astronom glaubt. Auch bey unsern Aufnahmen von Inseln, Häfen, Bergen etc. thut der Sextant das meiste, der Compas wird nur wenig gebraucht. Indem ich von unsern Arbeiten spreche, muß ich bemerken, daß sich diese Bemühungen zwischen dem Capitain und zweyen seiner Officiere, dem Lieutenant *von Löwenstern* und Baron *von Billingshausen* theilen, beydes junge Männer, denen es so wenig an theoretischen Kenntnissen, als an practischem Geschick und Eifer fehlt.

Nach

Nach Versuchen mit dem Aërometer enthält das Meerwasser unter dem *Aequator* 0,0034 *) mehr Salz, als das am *Cap Horn*, wenn beyde auf gleichen Wärmegrad reducirt sind. Die Temperatur des Meeres in verschiedenen Tiefen scheint keinem bestimmten Gesetze zu folgen; im kältern Clima war der Unterschied der Wärme von der Oberfläche bis 200 Faden tief größtentheils nur vier Grad Fahrenheit, dagegen ward am *Aequator* in der nämlichen Tiefe eine Veränderung von 27 Grad Fahrenheit wahrgenommen. **)

In

*) Diese Zunahme der Salzigkeit des Meeres nach dem *Aequator* scheint ziemlich allgemein Statt zu finden, wiewol man auch mehrere Ausnahmen bemerkt hat. *Bergmann* führt in seiner *physischen Geographie* mehrere interessante Erfahrungen hierüber an. Vielfache Versuche gaben die Salzigkeit des Meerwassers bey Island $\frac{1}{10}$ seines Gewichts, statt dessen bey *Malta* und an den Küsten von *Frankreich*, *Spanien*, *England* nur $\frac{1}{17}$, $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{10}$ gefunden wird; Erfahrungen, die obigem allgemeinen Gesetze zu widersprechen scheinen. Allein zu sehr hängen die aus jenen Versuchen gezogenen Resultate, theils von der Tiefe ab, aus der das Meerwasser geschöpft wurde, theils auch von der Jahreszeit, in der man sich befand, um sichere Folgerungen daraus ziehen zu können. Die große Menge des bey Annäherung des Sommers in das Meer sich ergießenden Flusswassers und selbst das Aufthauen des Polar-Eises lassen eine Abnahme der Salzigkeit des Meerwassers zu der Zeit des Sommer-Solstitiums, und das Maximum desselben in der Nähe des Winter-Solstitiums vermuthen. v. L.

**) Die Erscheinung der in verschiedenen Tiefen viel stärkern Abnahme der Wärme des Wassers am *Aequator*,
am

In einigen Tagen gehen wir nach *Japan* ab, wo wir wahrscheinlich den Winter über zubringen werden; im Frühjahr 1805 werde ich Ihnen wahrscheinlich von hier aus wieder Nachricht geben können. Wir haben ein hartes halbes Jahr überstanden, doch ist das ganze Schiffsvolk durch die unermüdete Sorgfalt des Capitains, trotz aller Strapazen, gesund erhalten worden. Die heilsame Seeluft härtet den Körper gegen alle Aenderungen des Climas ab, die man vielleicht außerdem schwerlich würde ertragen können.

am *Cap Horn*, dürfte wol allgemein wahrgenommen werden, da sie einen theoretischen Grund hat. Die Sonnenstrahlen können das Meer nie in beträchtlichen Tiefen erwärmen, da sie nach ältern Erfahrungen nur 45 und nach *Bouguer* 113 Tois. in das Meer eindringen. Am Aequator, wo die Oberfläche des Wassers einen beträchtlichen Grad von Wärme annimmt, muß folglich nothwendig die Veränderung des Thermometers in einer Tiefe, auf die die Sonnenwärme keinen Einfluß haben kann, weit beträchtlicher seyn, als in kältern Regionen, wo die Temperatur des Wassers an der Oberfläche, wegen der geringern Kraft der Sonnenstrahlen, von der in der Tiefe weniger abweichend seyn kann. v. L.

XIV.

Über

einen neuen Situationsplan
von Zürich.

und der umliegenden Gegend.

Aus einem Schreiben aus der Schweiz, vom 2 Nov. 1804.

... Die *Monatl. Correspondenz* ist zwar hauptsächlich Gegenständen von weit höherem und allgemeinerem Interesse gewidmet; allein da der Plan, von welchem Sie gegenwärtig eine beurtheilende Anzeige erhalten, unter die vorzüglichsten neuesten Schweizerischen Kunstproducte gehört, und seine Existenz zum Theil den in den Junius - Heft vom J. 1803 der *M. C.* aufgenommenen Wünschen zu danken hat, so mag vielleicht eine nähere Bekanntschaft mit demselben einigen Lesern der *M. C.* nicht ganz unangenehm seyn.

Im Lauf des verflossenen Sommers ist in der Füesli'schen Kunsthandlung in Zürich unter dem Titel

Plan de la Ville et des Environs de Zürich

ein großes Blatt $24\frac{1}{4}$ Franz. Zoll breit und $18\frac{3}{4}$ Franz. Zoll hoch erschienen, auf welchem die Stadt Zürich und die Gegend allernächst um dieselbe mit vieler Sorgfalt abgebildet

Mon. Corr. XI B. 1805.

L

Da

Da eine Schweizer Stunde in der Länge einen Raum von 9" 8'" einnimmt, so ist hinreichender Platz vorhanden, um alle Dörfer, Höfe, einzelne Häuser, Straßen, Wege und Fußsteige, Gewässer aller Art, und die ganze Situation mit der größten Deutlichkeit und Bestimmtheit darzustellen.

Das ist nun fast durchaus sehr getreu geschehen. Die ganze obere Hälfte des Plans, vom rechten Ufer des Sees und der Limmat an, bis an den obern Rand der Karte ist i. J. 1800 von einem geschickten Ingenieur - Officier im größten Detail aufgenommen worden. Das linke Ufer der Limmat bis auf die oberste Höhe des Ütlibergs, (ohngefähr zwey Dritttheile der untern Hälfte des Plans,) ist schon vor mehreren Jahren durch einen Civilbeamten vermessen und die Stadt nach einem, im Anfang des verflossenen Jahrhunderts von dem Ingenieur *Vogel* ans Licht gestellten sehr guten Plan ins Kleine gebracht worden.

Diese verschiedenen Materialien hat *David Breiting*, Inspector des Zeughauses zu Zürich, mit vielem Fleiße zusammengeordnet, die Lücken durch eigene Aufnahmen ergänzt, die neuesten Veränderungen bemerkt und daraus das vor uns liegende Ganze gebildet. Man muß indessen bemerken, daß außerhalb der Dörfer Höngg und Altstetten, und an dem ganzen, dem Limmatthal entgegengesetzten Abhang des Ütlibergs keinerley Genauigkeit mehr gesucht werden darf. Diese äußern Theile des Plans sind ganz aufs Gerathewohl hingeworfen. Die Arbeit des Kupferstechers *Senn* ist als ein erster Versuch im Großen wohl gerathen, nimmt sich sehr gut aus und hat nur den einzigen wesentlichen Fehler, daß die
Berg-

Bergschraffirung an mehreren Orten zu steif und nicht ausgeründet ist, auch hier und da noch Undeutlichkeiten läßt, von denen in der Folge ein Paar erwähnt werden.

Es läßt sich billig erwarten, daß ein Plan, der mit so guten Hülfquellen, von einem Bewohner der Gegend selbst, und von einem Mann, der täglich sein Werk verificiren kann, bearbeitet worden ist, beynahe ohne Fehler sey. Auch finden sich bey der genauesten und strengsten Prüfung in demjenigen Theile des Plans, der sich auf Vermessungen gründet, sehr wenige Irrthümer. Es ist ohne Ausnahme die beste von dieser Gegend erschienene Zeichnung; sie kann die Bedürfnisse des Reisenden und des Militärs vollkommen befriedigen, und verdient in Rücksicht auf Genauigkeit und Vollständigkeit den besten Situations-Karten an die Seite gestellt zu werden. Dennoch aber haben sich noch einige kleine Unrichtigkeiten eingeschlichen, die um des strengern Forschers willen erwähnt werden müssen.

Die oberste Höhe des Ütlibergs bildet da, wo auf dem Plan der Name *Ütliberg* und ein Wachtposten stehet, eine stark erhöhte, ganz isolirte längliche Kuppe, auf welcher im Mittelalter das Schloß *Ütliberg* gestanden hat; diese ist gar nicht herausgehoben.

Die Mühle zu *Albisrieden* ganz an dem vom Berge abgekehrten Ende des Dorfs, wo auch ein Französischer Vorposten stehet, ist nicht an der Strasse, sondern ein Paar hundert Schritte seitwärts derselben gegen Altstetten zu in einer ganz kleinen Tiefe.

Die Wege, welche von Albisrieden und Neuhaus, und dann weiterhin von dem Hof Hökler auf den Ütliberg hinaufgehen, haben ganz andre Richtungen; ein einziger derselben, nämlich der aus dem Dorf Albisrieden herkommende ist zur Noth fahrbar; alle andere hätten nur als Fußwege bezeichnet werden sollen, und sind zum Theil etwas beschwerlich.

Einige andere kleine Fehler sind darum schwer, hier deutlich anzuzeigen und zu verbessern, weil der Plan allzusparsam mit Ortsnamen versehen ist, und also weitläufige und ermüdende Umschreibungen angewandt werden müßten, um dem Leser genau die Stelle nachzuweisen, wo er den Fehler auffuchen müsse. Es ist sehr gut und lobenswerth, wenn ein Plan oder eine Karte nicht mit Schrift überladen ist, allein hier, wo z. B. in der ganzen, im Plan fast einen Fuß langen Strecke zwischen dem See und der Sihl nur drey Namen angebracht sind; wo die so zahlreichen, abgesonderten Häusergruppen jede ihre eigne wohl bekannte und allgemein gebrauchte Benennung hat, hätten wenigstens diejenigen nicht fehlen sollen, deren bereits in den vorhandenen Beschreibungen der Militairvorfälle bey Zürich Erwähnung geschieht, und in allen künftigen nothwendig Erwähnung geschehen muß.

Schon an und für sich macht eine gute Abbildung der Gegend um Zürich, wegen ihrer großen Mannichfaltigkeit, ein schönes, sehr lebhaftes und merkwürdiges Blatt aus; der Herausgeber hat aber demselben durch zahlreiche militairische Details aus dem merkwürdigen Feldzuge von 1799 noch
mehr

mehr Interesse zu geben gesucht, um es für Officiere und Geschichtschreiber noch brauchbarer zu machen. Ein Theil dieser größern Brauchbarkeit geht indessen dadurch verloren, daß die Epochen der verschiedenen Lager, Truppenstellungen und Verschanzungen gar nicht unterschieden sind, und man also nur durch mühsame Nachforschungen und Vergleichen herausbringen muß, welcher Epoche diese oder jene Position, diese oder jene Schanze angehöre. *Breitinger* hat zwar zugleich mit dem Plan auf einem Quartblatt eine gedruckte Beschreibung herausgegeben, die aber allzudürftig ist, als daß sie den Käufern von wesentlichem Nutzen seyn könnte.

Es wird hier zu Lande von einem unparteyischen und unterrichteten Manne an einer militairischen Beschreibung des Feldzugs in der Schweiz gearbeitet, in welcher häufig auf *Breitinger's* Plan hingewiesen wird; allein der Verfasser will, ehe er sie ans Licht treten läßt, alle bekannte Materialien vergleichen und die zahllosen mündlichen Überlieferungen von Ohr- und Augenzeugen sorgfältig prüfen, würdigen und sichten; damit können bis zu ihrer Erscheinung noch Jahre vergehen, und darum mögen hier einige kurze Bemerkungen doch nicht ganz undienlich seyn.

Die meisten Truppenstellungen des Plans beziehen sich auf die Zeit, wo die Französische Armee unter *Massena* und die Russisch-kaiserliche unter *Korsakoff* vor dem Treffen vom 25 und 26 Sept. 1799 einander gegenüber standen. Damahls aber existirte keine von den angedeuteten Verschanzungen. Der eine Theil derselben, nämlich die Kette von Redou-
ten

ten zwischen dem Geisberg und Käferberg, war schon lange vorher zerstört, und die großen Werke auf dem Zürichberg und der Burghalden wurden erst später errichtet.

Man würde vergebens die Stellungen und Bewegungen der *Oesterreicher* in den ersten Tagen des Junius 1799, ihre künstliche Umgehung der rechten Französischen Flanke vor-, und ihren nicht unterstützten Angriff auf die noch ungebildete Französische Linie am Albis nach der Besitznahme von Zürich, und eben so vergebens die Märsche und Stellungen *Massena's* und der *Russen* in den entscheidenden Tagen des Septembers auf diesem Plane suchen. Aufmerkame Beschauer desselben können sich indessen aus den bekannten Relationen und vielleicht auch zum Theil aus dem Wenigen, was in der *Monatl. Corresp.* vom Junius 1803 über diese Materie gesagt ist, sehr leicht die Hauptstellungen in den Plan hinein denken. Er umfaßt zwar nicht den ganzen Schauplatz dieser zwey merkwürdigen Operationen, aber doch den größten Theil desselben, und mit Hülfe der Usterischen Karte des Cantons Zürich kann man sich alles vergegenwärtigen.

Zu der ersten Epoche vor der Oesterreichischen Eroberung Zürichs gehören nun die bereits oben erwähnten elf Redouten, deren Reihe links bey dem Hof Guggech an den Käferberg und rechts bey Langensteinen an den Zürichberg angelehnt war. Die Kette hätte von da über den Zürichberg weg bis an den See herumlaufen sollen, allein sie ward nicht vollendet. Alle kleine Werke, welche auf der obersten Höhe des Zürichbergs vorwärts des großen Forts
und

und über dessen rechte Flanke hinaus liegen, sind Theile dieser ausgedehnten und nicht allzugut verbundenen Kette. Nicht alle, die wir auf dem Plane sehen, waren völlig fertig geworden, und der Officier, der sie angab und ihren Bau leitete, scheint den Schlüssel der Position nicht an demjenigen Orte gesucht zu haben, wo der Erzherzog *CARL* ihn fand.

Alle diese kleinen vereinzelter Feldschanzen wurden nach der Einnahme Zürichs am 6 Junius zerstört. Die ganze Gegend umher blieb bis nach der Wieder-Eroberung durch die Franzosen unbesetzt. Allein im Winter von 1799 bis 1800 ward das Project der Verschanzung der Höhen um die Stadt herum neuerdings vorgenommen und nach einem ganz andern Plane wirklich ins Werk gesetzt. Jetzt, in dieser spätern Epoche, erschienen die zwey grossen geschlossenen Werke auf dem Zürichberg und der Burghalden. Es ist schwer, den eigentlichen Zweck dieser Werke zu errathen. So wie sie da stehen, konnten sie von keinem bedeutenden Nutzen seyn; als Theile einer nach und nach zu construirenden grossen Verschanzungsreihe sind sie zu gross, zu monströs; als einzelne unabhängige und selbstständige Forts hingegen gar nicht fest genug und in jeder Absicht zu sehr exponirt. Hätte die ganze Position vor Zürich auf die gleiche Art befestiget werden sollen, so würde es eine Arbeit von ein Paar Jahren zu ihrer Vollendung, und eine Armee von vollen 60000 Mann zu ihrer Besetzung und Vertheidigung erfordert haben. Diese und andre Betrachtungen haben viele Leute auf die Vermuthung geführt, dass

dafs andre Gründe, als die strenge militairische Nothwendigkeit, die Erbauung dieser Schanzen und das Schlagen von mehreren hundert Morgen hochstämmigen Holzes geleitet haben.

Indessen haben auch diese zwey Forts nie in derjenigen vollendeten Gestalt, wie sie auf dem Plane zum Vorschein kommen, existirt. Von dem grofsen Werke auf dem Zürichberg ward nur die Fronte um die linke Flanke, und auch diese nicht ganz vollendet; die rechte Flanke war angefangen, der Rücken hingegen war nie vorhanden. Die Schanze, so weit sie errichtet worden, stehet demahlen noch, fällt aber allmählig zusammen. Von Casematten, von denen *Breitinger's* gedrucktes Avlsblatt redet, und dergleichen ist keine Spur zu finden; das Ganze ist weiter nichts, als ein von Faschinen und Erde aufgeworfener Wall von einem starken Profil, und ein breiter und tiefer Graben. Es beherrscht die oberste Fläche des Bergs; allein dessen östlicher Abhang ist ganz unter dem Kanonenschufs des Werks.

Das andre sogenannte Fort auf Burghalden war seiner Vollendung näher. Es krönte die auf drey Seiten jähe hinabstürzende Kuppe eines hervorstehenden Hügels, empfing seine ganz regellose Form von der Gestalt der Kuppe selbst, schlofs aber einen innern Raum ein, der im Verhältnifs mit einer Aussenlinie in allen Absichten zu klein war. Auch hier sind auf zwey Seiten die nächsten Umgebungen des Werks ganz unter seiner Schufslinie. Die Kuppe selbst wird von der schief liegenden freyen Fläche her, die sich von Wytiken bis Eyerbrecht heruntersenkt, und deren tiefster Punct immer noch höher als die Schan-

se liegt, ist völlig dominirt, und wenn nicht dieser Theil des Gebirges mit in die Verschanzungskette hineingezogen worden, was ihr aber eine ungebührliche und vielleicht ganz unhaltbare Ausdehnung gegeben hätte, so nutzten auch die wirklich errichteten Verschanzungen sehr wenig. Ueberhaupt hatte die projectirte große Linie um Zürich herum den Fehler vieler andern verschanzten Positionen, daß sie gegen jeden Feind, dem es gelingen würde, sie, sey es von Wytiken oder von Höngg her, oder im Centrum zu durchbrechen, sogleich ihren Rücken entblößen, und dem Corps oder der Armee, welche sie defendiren soll, keine andre Wahl übrig lassen würde, als sich über Hals und Kopf durch die Stadt zu retiriren oder sich abschneiden zu lassen. Die Stadt selbst, in der Tiefe des durch alle um sie her liegenden Höhen gebildeten Halb - Trichters gelegen, ist trotz aller ihrer Festungswerke doch nur gegen einen General *Andermatt*, oder gegen eine Bauern - Armee ein haltbarer Platz.

Neben den bis jetzt erwähnten Verschanzungen, die wenigstens im Zweck, wenn schon nicht immer in der Ausführung einen Zusammenhang hatten, finden sich noch einige isolirte Schanzen auf dem Plane angedeutet, die zum Theil nur augenblicklichen Veranlassungen oder Bedürfnissen ihr Daseyn verdanken, zum Theil nur projectirt und nie zu Stande gekommen sind.

Ueber die Truppenstellungen läßt sich sehr wenig sagen; so wie wir sie da sehen, sind sie nicht in militairischer Activität; sind auch nicht in denjenigen Positionen, die vermuthlich ein erfahrener Feldherr

VOR-

vorzugsweiſe zu beſter Deckung der Gegend oder zu beſter Entwicklung offener Operationen würde gewählt haben, ſondern wir finden ſie meiſtens auf den kleinen beſchränkten Stellen, auf denen es einem ſo ſtark bebauten, ſo ſehr durchſchnittenen, und ſo durchaus unebenen Boden möglich war, ein kleines Lager für ein oder höchſtens ein Paar Regimenter zu ſchlagen, oder einen Train hinzustellen. Die Nähe der Franzöſiſchen Armee geſtattete nicht, die Ebene des Sihlfeldes ſtärker zu benutzen.

Es iſt bereits bemerkt worden, daß die Zeichnung ſich hauptſächlich auf die Ruſſiſchen Positionen beziehet; indessen erlaubte die Ausdehnung des Plans nicht, die Positionen *aller* Truppen, die ſich am 25 und 26 Sept. ſchlugen, anzudeuten. Man findet die unterhalb Höngg näher am Orte des Franzöſiſchen Uebergangs geſtandenen Detachements nicht und ſiehet auch nur einen Theil der Franzöſiſchen Armee.

So viel mag für einmahl hinreichend ſeyn, um zu zeigen, was man auf dieſem Plane zu finden hat und wie er beurtheilt werden darf. Um ſich einen noch deutlicheren Begriff der Gegend zu machen, iſt zu bemerken, daß a) die Kuppe des Ütlibergs weit über alle andere Berge des Plans emporragt, daß dann b) die Höhen des Geisbergs, Zürichbergs, Atlisbergs und bey Wytiken die zweyte Claſſe: c) der Käferberg ob Wipkingen, und die Berge ob Altſtätten die dritte; und endlich d) die Burghalden und die Hügel zwiſchen dem See und der Sihl die vierte Claſſe der vorkommenden Höhen bilden.

Die Höhe der Berge zweyter Claſſe iſt zwiſchen 7 bis 800, die der dritten zwiſchen 5 und 600, und
die

die der vierten Classe zwischen 100 und 300 Züricher Fuß über der Fläche des Sees. Man muß sich also die Berge auf dem rechten Ufer des Sees und der Limmat als Abhänge denken, die vom Ufer dieser Gewässer an sich auf einer Basis von 6 bis 8000 Fuß, allmählig bis zu einer Höhe von circa 800 Fuß erheben, und ungeachtet der unterbrochenen Schraffirung eine fortdauernde Pente bilden, die nur an einigen Stellen durch kleine Ebenen etwas abgeplattet ist. Ihre verschiedenen Abstufungen sind äußerst sorgfältig angegeben; dagegen aber sind die Hügel bey Enge und Wollishofen nicht so genau. Es findet sich in der ganzen Gegend kein einziger Abhang, der sich unbemerkt in die Ebene verliert; alle haben ihre von der Natur scharf gezeichneten Ränder, und viele haben steile Wände; so hätte z. B. der erste, gleich von der Stadt an parallel mit dem See laufende längliche, auf drey Seiten schraffirte Hügel auch auf seiner vierten schmalen, gegen die Stadt sich senkenden Seite, deutlich und scharf geschlossen werden sollen. Das hohe, von der Stadt bis zu dem Orte Kraz fortlaufende Ufer der Sihl senkt sich nicht bloß gegen diesen Fluß, sondern es fällt gegen Kraz zu eben so scharf, wieder über dieses Dörfchen hinausliegende Hügel, gegen die Straße hinab; hat einen sehr schmalen Rücken und bildet mit den gegen den See zu liegenden Höhen ein kleines reizendes Thal. Eben so unvollendet ist der hart am Seeufer liegende stark schraffirte Rebhügel; er endet bey dem Namen *Enge*, ohne daß man weiß, wie. Den meisten dieser Wünsche könnte, vielleicht, wenn sie dem Herausgeber zu Gesicht gekommen, gar leicht auf der
Platte

Platte selbst zu Gunsten späterer Abdrücke abgeholfen werden, ohne daß sie im mindesten leiden würde.

Es ist nur zu wünschen, daß er viele Abnehmer finden, und daß dieser Plan so allgemein bekannt werde, als er es zu seyn verdient. Sein mäßiger Preis ist allerdings geeignet, die Verbreitung zu erleichtern.

*

*

*

Nachtrag,

die Höhe mehrerer Hauptpuncte in dieser Karte über dem Züricher See betreffend. Vom Bau-inspector FERR in Meiningen.

So gleichgültig es auch seyn mag, wenn man die Sache in geographischer und militairischer Hinsicht allein betrachtet, ob die Höhe dieser kleinen Gebirge mit mehr Schärfe, als hier geschehen, bestimmt werde, so ist es in der That in Rücksicht auf das Clima und die physische Beschaffenheit der Gegend vielleicht mehreren Liebhabern physikalischer Gegenstände nicht unangenehm, einige Bestimmungen hier zu finden, welche ich vor Zeiten in diesen schönen Gegenden um meine Vaterstadt herum gemacht habe; und ich bin zum voraus überzeugt, daß der gelehrte Herausgeber dieser schönen Karte es einem entfernten vieljährigen Freunde von ihm nicht ungütig aufnimmt, wenn er auch unaufgefordert diesen kleinen unbedeutenden Beytrag dieser so schmeichelhaften Anzeige seines schönen Kunst-

pro-

products beyfügt ; es sind nämlich die aus Barometer - Beobachtungen abgeleiteten Höhen einiger Punkte in demselben in Züricher Schuhen ; nur die Höhe des Uetliberges wurde bey Anlaß einer grossen Basismessung in den unterhalb der Stadt liegenden Feldern trigonometrisch bestimmt. Diese Höhen sind folgende :

	Zürch. Schuh
Wachthäuschen auf dem Uetliberg oder grösste Höhe desselben	1523,5
Neuhaus, ein anderer Punct dieses Berges, westlich von dem vorigen gelegen	672
Albisrieden am Fuß desselben	138

An dem gegenüberstehenden Gebirge :

das Dorf Wytiken bey der Kirche	712
Zürichberg, an der Strasse nach Dübendorf, wo die Schrift steht	960

Der Züricher Schuh hält 0,92632 vom Pariser. Auch finde ich, daß von mir den 15 Aug. 1797 der Winkel des erwähnten Wachthäuschens mit der Mittagslinie auf der Sternwarte des Carolus-Thurms $60^{\circ} 28' 26''$ gefunden worden; dieses kann zur genauern Orientirung des Plans dienen. Ich fand, als ich vermittelst dieses Winkels an der südwestlichen Ecke der Münster Kirche die Mittagslinie zog, daß sie mit dem in dem See gezeichneten Pfeile einen Winkel von $15^{\circ} 40'$, der Pfeil von Norden gegen Westen gerechnet, machte; er stellt also beynah den magnetischen Meridian vor, doch müßte er noch ein Paar Grade mehr westwärts gelegt werden, weil die Declination der Magnetnadel wol etwa 18° betragen wird. Mit dieser Meridianlinie liessen sich
nun

nun die darauf fallenden Minuten der Länge und Breite leicht auf den Rand tragen, welches eine Vervollkommnung des Plans wäre, die sich leicht auf der Platte nachholen liesse.

XV.

Repertorium Commentationum a Societatibus literariis editarum. Secundum disciplinarum ordinem digessit *J. D. Reuss*. Scientia naturalis. *Astronomia*. Goettingae

1804.

Bey dem großen Umfang, den die Astronomie in den letztern zehn Jahren erhielt, und bey der großen Menge einzelner kleiner, aber gehaltvoller Abhandlungen, mit denen diese Wissenschaft jährlich bereichert wird, war es auch dem, im literarischen Fache sehr bewanderten Astronomen unmöglich, bey Untersuchungen über einzelne Materien jede dahin einschlagende Schrift sogleich gegenwärtig zu haben, und man empfand daher schon längst das lebhafteste Bedürfnis nach einem systematischen Verzeichniß der in academischen Sammlungen zerstreuten einzelnen astronomischen Abhandlungen. Der Wunsch nach einer solchen Sammlung ward um so dringender, je mehr sich die Anzahl und das Interesse dieser kleinen Tractate anhäuften, und je kleiner die Anzahl von Gelehrten war, denen es besonders glückliche

liche Verhältnisse gestatteten, sich mit diesen bekannt zu machen.

Hofrath *Reufs* in Göttingen, durch mehrere mit ausgezeichnetem Beyfall aufgenommene literarische Arbeiten in der gelehrten Welt rühmlichst bekannt,*) konnte, unterstützt durch seine ausgebreiteten literarischen Verbindungen und durch die ihm offen stehende, reich ausgestattete *Goettinger* Bibliothek, ein Werk der Art unternehmen, und zum Glück für das astronomische Publicum hat er diese Lücke in diesem Theile der mathematischen Literatur auf eine Art ausgefüllt, die nichts zu wünschen übrig läßt.

Die systematische, und nur bey einigen einzelnen Materien lexicographische und chronologische Ordnung, in der alle einzelne Materien aufgestellt sind, erleichtert das Auffuchen ungemein, so daß
man

*) Allgemein geschätzt ist: *Das gelehrte England*, oder Lexicon der jetztlebenden Schriftsteller in Großbritannien, Irland und Nord-Amerika u. s. w. Vom Jahr 1770 bis 1790. Zwey Bände in 8. Berlin und Stettin 1791, wozu seitdem zwey Supplement-Bände erschienen sind, welche die Fortsetzung von 1790 bis 1803 enthalten. Dieses Werk wird auch unter dem Titel: *Alphabetical Register of all the Authors actually living in Great-Britain, Ireland and in the united Provinces of Nord-America* cet. ausgegeben. Das *Repertorium Commentationum* cet. ist ein fortlaufendes, wissenschaftlich geordnetes, mit dem mühsamsten Fleiße und der genauesten Sorgfalt abgefaßtes Verzeichniß aller Societäts-Schriften, wovon bereits vier Bände in Quart erschienen sind. Wer die Literatur seines Fachs übersehen will, kann dieses vortreffliche Hülfsmittel nicht entbehren.

man hier, bey jeder vorhabenden astronomischen Untersuchung, alle Hülfsmittel, deren man bedarf, in wenig Minuten zusammen findet, die man sich ohne dieses Repertorium vielleicht nie, oder nur mit großem Zeitverlust zu verschaffen vermögend gewesen wäre.

Die Ordnung, nach der Hofrath *Reufs* sämtliche Schriften classificirt hat, scheint uns sehr zweckmäfsig und richtig zu seyn; sie ist folgende:

1) *Historia astronomiae.*

2) *Astronomia in genere.*

3) *Astronomia in specie.*

De Mercurio. — Venere. — Tellure. —

Luna. — Marte. — Cerere Ferdinanda. —

Pallade. — Jove. — Saturno. — Urano. —

Cometis. — Sole. — Stellis.

4) *Instrumenta astronomica.*

5) *Observationes astronomicae variae.*

6) *Observationes astronomicae serie chronologica.*

7) *Tabulae astronomicae.*

8) *Ephemerides Astronomicae.*

Bey jedem Planeten ist alles vereinigt, was dessen Beobachtung und Theorie betrifft, und ein besonderer Abschnitt ist bey der Erde den Schriften über ihre Gröfse, Gestalt, Ausmessung und Bestimmung der geographischen Lage der Orte auf der Oberfläche gewidmet. Bey letztern sind die Orte nach alphabetischer Ordnung verzeichnet, und bilden eine überaus interessante Sammlung von 44 Seiten, wo sich jeder Rathsholten kann, dem es daran liegt, bey geographischen Bestimmungen die Original-Beobachtungen vor Augen zu haben. Wir haben dieses

Ver-

Verzeichniß bey einer nähern Prüfung im Ganzen sehr vollständig gefunden; doch könnte es wol kaum fehlen, daß nicht hier kleine Nachträge zu machen wären. So finden wir die von *Christl. Euler* im Jahr 1769 und 70 gemachten geographischen Bestimmungen von folgenden kleinern Russischen Städten und Flecken: Gorodok oder Jaik, Tscherkask, St. Dimitrii, Taganrock, Kremenschuck, St. Elisabeth, Saporogskaja Sietscha, Samara, Perewolotschna und Gluchow, deren in dem Tom. XX der *Act. Ac. Petrop.* erwähnt wird, hier nicht besonders bemerkt; doch wäre es wol vielleicht möglich, daß Hofr. *Reufs* diese kleinern Orte nur im Allgemeinen anderswo genannt hat. In chronologischer Ordnung sind die Schriften über Sonnen- und Monds-Finsternisse aufgestellt, und man kann mit Recht behaupten, daß diese Sammlung zugleich ein chronologisches Verzeichniß sämmtlicher, seit 150 Jahren beobachteten und berechneten Finsternisse abgibt, da größtentheils die Berechnungen und Beobachtungen dieser Erscheinungen zuerst in academische Sammlungen eingerückt zu werden pflegen.

Sehr interessant war uns ferner die Uebersicht der großen Menge Abhandlungen, die bey Gelegenheit der Vorübergänge der Venus vor der Sonne in den Jahren 1761 u. 1769 erschienen sind, und die in der Vollständigkeit wie hier wol nirgends anzutreffen sind.

Unstreitig hat sich Hofrath *Reufs* durch die Herausgabe dieser, mit der größten Sorgfalt und mit dem ausdauernden Fleisse gemachten Sammlung um das ganze astronomische Publicum ein großes

Verdienst erworben; ein Verdienst, was gewiss auch von jedem Ausländer dankbar anerkannt werden wird, da, so viel uns bekannt ist, ein Werk der Art noch in keiner Sprache vorhanden ist.

XVI.

Correspondenz-Nachrichten aus Ungarn.

Am 10 Decbr. 1804.

Die interessanten Briefe des Ungrischen Grafen *Vinzenz Batthyany* über das Ungarische Küstenland sind endlich erschienen. (Pesth bey Hartleben 228 S. 8. Preis 2 Rfl.) Prof. *L. von Schedius* in Pesth ist der Herausgeber. Sie verdienen sowohl in topographischer und statistischer als ästhetischer Rücksicht das größte Lob. Der thätige Verleger hat das Werk splendid drucken lassen. Nach dem neuen Jahre erscheint bey demselben Verleger eine Deutsche Uebersetzung von des leider zu früh verstorbenen Grafen *Dominik Teleky* vaterländischen, in Ungarischer Sprache beschriebenen Reisen*), die vorzüglich Ausländern sehr willkommen seyn wird. Auch des Engländers *Townson* Rei-

*) *Egynehány Hazai Utazások' leírása, Tót és Horváth Országoknak rövid esmérétével egygyütt. Betsben 1796 (d. i. Beschreibung einiger vaterländischen Reisen, nebst einer kurzen Kenntniss von Slavonien und Kroatien. Wien 1796.) 333 S. 8.*

Reisen in Ungarn, *) die bekanntlich in topographischer und naturhistorischer Hinsicht sehr interessant sind, erscheinen künftiges Jahr bey Hartleben in einer freyen Deutschen Uebersetzung mit Berichtigungen.

Der *vierte* Band von *Bredetzky's* Beyträgen zur Topographie von Ungarn erscheint nächstens und enthält folgende Aufsätze: *Physisch-topographische Uebersicht des Oedenburger Comitats* vom Herausgeber; ein ähnlicher Aufsatz über das *Zipser Comit*at von *Chrn. Generfich*, Prediger zu Käsmark; *Notizen über die Tolnaer Gespanschaft vom Tabackbau, Haufenfang u. s. w.* von *Carl Unger* in Wien; *Fragment einer Reise über die Bergstädte in Oberungarn, vorzüglich über Neusohl und Herrngrund* von *N. N.*; *Beschreibung der Insecten in der Gegend um Iglo im Zipser Comit*at, vorerst der *Schmetterlinge* (die Fortsetz. folgt), dem Hofrath *Blumenbach* zu Göttingen gewidmet von *Carl Georg Rumi*, Prof. der Philologie am Lyceum zu Käsmark; *Zipser Idioticon* von *C. G. Rumi*; *Uebersicht der topographischen Literatur von Ungarn in den drey letzten Jahren* (Fortsetzung) vom Herausgeber; *Miscellen*.

Korabinszky arbeitet jetzt an einem neuen topographischen *Lexicon* von Ungarn zum Behuf seines *Atlases* von Ungarn, wozu *Bredetzky* eine Vorrede schreiben soll. Es wird viel mehr Orte enthalten, als sein erstes größeres *Lexicon* und auch brauchbarer seyn. Es erscheint bey Geislinger in Wien, der dem Verfasser 27 Rfl. für den Bogen zahlt; ein sehr ansehn-

*) *Travels in Hungary in the year 1793. London 1797.*

ansehnliches Honorar für einen Ungarischen Schriftsteller. Der bereits erschienene erste Band des topographischen Post-Lexicons von Ungarn und Siebenbürgen, herausgegeben von *Crusius* in Wien (A—C. CCCIV und 488 S. nebst 40 S. Vorerinnerung. Wien gedr. bey Schmidt 1804 gr. 8 Preis 4 Rfl. 30 Kr.) ist mit vielem Fleisse gearbeitet. Sehr schätzbar ist auch die beygefügte Skizze einer geographischen Eintheilung des Königreichs Ungarn und des Großfürstenthums Siebenbürgen, wie auch die Uebersicht des Postwesens in Ungarn und Siebenbürgen, deren Verfasser Prof. *Schedius* ist.

In den letzthin erschienenen Heften des sechsten Bandes der *Zeitschrift von und für Ungarn* (Jul. August, September 1804) sind interessante statistische Beyträge zur Kenntniß von Kroatien, von *Adalbert von Barits*, emeritirtem Professor der Statistik zu Pesth, enthalten. In dem Intelligenzblatt des Julius-Heftes steht eine Nachricht von der Beobachtung der großen Sonnenfinsterniß am 11 Febr. 1804 zu Kronstadt in Siebenbürgen, vom Prof. *Marienburg*. Prof. *Schedius* soll mit Ende dieses Jahres die Redaction dieser interessanten Zeitschrift aufgeben; es heißt, daß sie *Bredetzky* in Wien fortsetzen wird. Die *Österreichischen Annalen* der Literatur und Kunst, die in Wien erscheinen, halten sich gut; künftiges Jahr werden sie ungefähr um die Hälfte vermehrt erscheinen. Auch bey D. *Lübeck's* patriotischem Wochenblatt für Ungarn findet der Verleger seine Rechnung.

Joh. Sam. Topertzer, Prediger zu Nagy-Szalok oder Großschlagendorf im Zipfer Comitatz, gibt eine topographische Beschreibung und Geschichte der
kön.

kön. Freystadt *Leutschau* im Zipser Comitat heraus. Von dem interessanten Werke: "*Francisci Comitisa Waldstein et Pauli Kitaibel Plantae rariores Hungariae indigenae descriptae et iconibus illustratae*" sind bereits 17 Decaden in gr. Fol. bey Schaumburg und Comp. in Wien erschienen. (Preis 170 Rthl.)

Einer bereits erlassenen höchsten Entschliessung zu Folge wird aus der neu errichteten Hof- und Staatsdruckerey in Wien, unter der Direction des rühmlich bekannten Buchdruckers und Buchhändlers *Degen*, im Jahr 1807, wo das Privilegium des gegenwärtigen Verlegers sich endigt, ein neuer Hof- und Staatskalender hervorgehen, der nach dem, ebenfalls schon genehmigten Plane nicht nur für den Geschäftsmann, sondern auch für den Statistiker ein wahrer Gewinn seyn wird.

Der öconomische Hörsaal des Georgicons zu *Keszthely* in der Szalader Gespanschaft *) ist in dem neuen Lehrcurs (seit 3 Nov. 1804) sehr glänzend, indem der, das Wohl der Österreichischen Monarchie so eifrig befördernde Erzherzog *Carl* als Kriegsminister zehn theils Officiere, theils andre Militärbeamte mit dem Anfange dieses Schuljahrs nach *Keszthely* geschickt hat, damit sie im Georgicon die Oeconomie theoretisch - practisch studiren möchten und dann nach einem Jahre zur Regulirung der Landwirthschaft in den Districten der Gränzregimenter mit Vortheil angestellt werden könnten. Da sie nicht alle der Lateinischen Sprache mächtig sind, so hat der Prof. der Oeconomie, *Joh. v. Asbóth*, die Mühe auf sich genommen, die öconomischen Wissenschaften mit ihnen

*) S. *Mon. Corr.* IX. B. S. 43.

ihnen Deutsch zu repetiren und sie Deutsch zu examiniren.

In *Oedenburg* (*Soprony*) wird jetzt die schon vor vielen Jahren errichtete Zuckerraffinerie wirklich benutzt. *Christoph Kühn*, der das Gebäude auf sechs Jahre gepachtet hat, macht sehr guten Zucker welcher vielen Abgang findet. Die Österreichische Schiffahrt und der Österreichische Handel sind im Wachsen. Im Monat October 1804 sind zu *Triest* 299 Schiffe angekommen, nämlich 250 mit Österreichischer, 15 mit Päpstlicher, 9 mit Türkischer, 9 mit Ragusanischer, 6 mit Neapolitanischer, 5 mit Spanischer, 1 mit Amerikanischer, 1 mit Russischer, 1 mit Dänischer, 1 mit Schwedischer, 1 mit Siebeninsularischer Flagge. Die verfloßene *Pesther Leopoldi-Messe* ist, ob sie gleich sowohl von Käufern als Verkäufern zahlreich besucht wurde, im Durchschnitt schlecht ausgefallen. Die Ursache war das plötzliche Fallen der Preise des Viehes und der meisten übrigen Ungarischen Landesproducte (den Taback ausgenommen), von welchen eine so große Menge vorrätig war, daß ein großer Theil derselben nicht um niedere Preise verkauft werden konnte, und daher theils zurückgeführt, theils in *Pesth* niedergelegt werden mußte. So mußte z. B. ein großer Theil der 5000 Stück verkäufliche Ochsen zurückgetrieben werden. Die Feldfrüchte, Wolle u. s. w. fielen sehr stark im Preise. In *Oberungarn* will indessen die Theuerung nicht nachlassen.

Der Kaiser von Österreich hat zur Anschaffung neuer Instrumente für die Sternwarte auf dem Wiener Universitätsgebäude die Summe von 3000 Gulden angewiesen.

Dafs

Daß Prof. *Martin von Schwartzner* den Lehrstuhl der Statistik an der Pesther Universität, um den er sich bewarb, nicht erhielt, sondern *Matthias von Mézáros*, bisher Prof. der Universal- und Staatengeschichte an der Academie zu Prefsburg, wird Ihnen bereits bekannt seyn.

Der rühmlich bekannte Ungarische Geschichtsforscher *Martin Georg Kovachich* erbiethet sich in seinem "Nuncius ad excelsos regni Hungariae proceres et universos patriae cives de collectionibus et lucubrationibus literariis, quibus sinceram rerum hungaricarum notitiam e suo instituto diplomatico-juridico-historico in lucem promere conatur", wenn sich tausend Pränumeranten auf seine Sammlungen finden würden, jeden Monat einen Band *Scriptorum rerum hungaricarum* von dreyszig Bogen, und daneben noch einen Band von andern eigenen wichtigen historischen Arbeiten, um den sehr geringen Preis eines Groschen für den Bogen, zu liefern. Möchte doch sein rühmliches Unternehmen bey seinen Landsleuten die nöthige Unterstützung finden!

XVII.

Fortgesetzte Nachrichten
über den neuen *Harding'schen* Planeten
Juno.

Leider ist nun die dermahlige Epoche, wo Juno im Meridian sichtbar war, vorüber, und nur Beobachtern an Aequatorial-Instrumenten kann es vielleicht noch im Monat Februar gelingen, dieses kleine Gestirn zu beobachten. Indem wir dem von uns gleich bey Anfang jener merkwürdigen Planeten-Entdeckungen gefassten Voratz treu bleiben, in dieser Zeitschrift alles aufzubewahren, was auf die Beobachtung und Theorie jener neuen Bewohner unseres Planeten-Systems Bezug haben kann, fassen wir auch hier noch alles zusammen, was in Hinsicht der Juno von einigem Interesse für unsere Leser seyn mag, da dies vielleicht für jetzt der letzte Abschnitt ist, den wir derselben widmen.

Nur wenig Deutsche Astronomen haben bis jetzt dieses atomen-artige Gestirn beobachtet, und freylich dürfte es den meisten an Instrumenten fehlen, mit denen Beobachtungen erhalten werden können, die eine öffentliche Bekanntmachung verdienen. Von auswärtigen Astronomen waren *Oriani*, *Piazzi* und *Maskelyne* die einzigen, von denen uns bis jetzt Beobachtungen zu Gesicht kamen, und vorzüglich verdankt ersterem beynahe jedes Heft dieser Zeitschrift meh-

mehrere Beobachtungen dieser Gestirne, die dem Berechner um so interessanter sind, da sowohl die Geschicklichkeit des Beobachters, als das vorzügliche Instrument, (Ramsden'scher Mauerquadrant) womit sie gemacht wurden, ihnen einen ganz vorzüglichen Werth geben.

Schon im Januar-Heft bemerkten wir, daß die immer mehr abnehmende Licht-Stärke der Juno und ihre noch ganz in der Dämmerung eintretende Culmination die Beobachtung derselben sehr schwierig mache, doch gelang es uns zu Anfang Januar, an einigen für das hiesige Klima wirklich seltenen, ungewöhnlich hellen Tagen nicht allein eine fünftägige Reihe guter Meridian-Beobachtungen der Juno zu erhalten, sondern wir waren auch an jenen Abenden mehreremahl so glücklich, in Zeit von ohngefähr 14 Stunden sechs Planeten zu beobachten, wovon wir vielleicht zu einer andern Zeit mehr sagen werden.

Die interessantesten und wichtigsten Beyträge lieferte wie immer auch diesmal der mit ausdauerndem Fleiße fortarbeitende D. *Gauß*, und mit diesen fangen wir daher auch hier unsere Darstellung der letzten Beobachtungen und Berechnungen, die Juno betreffend, an. Vergebens hatte dieser Astronom im Monat November 1804 auf Mittheilung guter Meridian - Beobachtungen der Juno gewartet, um mittelst solcher fernere verbesserte Elemente der Juno liefern zu können; allein da er bis zum Decbr. keine erhielt, und die aus den dritten Elementen berechneten Positionen einige Minuten von den beobachteten abwichen, so gründete er auf mehrere, theils selbst am Kreismikrometer gemachte, theils von D. *Olbers* erhalten-

erhaltene Beobachtungen der Juno folgende IV Elemente derselben.

IV^e Elemente der Juno-Bahn.

Epoche 1805	42° 41' 34"
Sonnenferne	233 23 47
aufsteigender Knoten	171 4 12
Neigung	13 4 9
tägliche Bewegung	812° 091
Logarithmus der halb. Achse	0,426935
Excentricität	0,256841

Nach diesen berechnete D. *Gauß* den geocentrischen Lauf derselben für die Monate Decbr. 1804, Januar und Februar 1805. Die Ephemeride für den mittlern Monat theilten wir schon im vorigen Hefte mit, und wir lassen daher hier nur die für den Decbr. und Febr. folgen

Mitternacht in Seeberg	AR. ‡	Declinat. der ‡	Entfern. von der Erde	Licht- stärke
1804 Decbr. 8	0° 47'	9° 55'	1,6174	0,0929
11	1 37	9 39	1,6468	0,0897
14	2 30	9 20	1,6764	0,0868
17	3 25	9 0	1,7062	0,0841
20	4 22	8 39	1,7361	0,0815
23	5 22	8 16	1,7662	0,0790
26	6 24	7 52	1,7961	0,0766
29	7 28	7 27	1,8260	0,0743

Mitternacht in Seeberg	AR. ‡	Decl. ‡	Licht- stärke
1805 Febr. 3	22° 27'	1° 21' südl.	0,0534
6	23 50	0 48	0,0521
9	25 15	0 14	0,0509
12	26 41	0 20 nördl.	0,0497
15	28 7	0 54	0,0485
18	29 34	1 27	0,0473
21	31 1	2 1	0,0461
24	32 30	2 35	0,0452

und

und da denn doch vielleicht Astronomen ihre, außerhalb dem Meridian im Monat Februar zu machenden Beobachtungen mit gut bestimmten Sternen zu vergleichen wünschen werden, so lassen wir einige, die sich für diese Zeit im Parallel der Juno befinden, aus *Piazzi* hier abdrucken.)

Verzeichniß einiger Sterne aus Piazzi's Stern-Catalog, die im Monat Februar in die Nähe der Juno kommen.

Namen u. Zeich. der Sterne	Gerade Aufst. 1800	Jährliche Veränd.	Abweichung 1800	Jährliche Veränd.
Piscium 7. 8	24° 31' 12,7"	+46,31	2° 40' 56,0" N	+18,22
111 & Pisc. 5. 6	25 48 7,5	+46,26	2 11 43,6" N	+18,02
Piscium 8	26 23 37,2	+46,06	0 51 12,3" N	+17,95
112 Pisc. 6	27 26 15,1	+46,28	2 7 39,2" N	+17,77
113 & Pisc. 4	27 55 33,9	+46,19	1 47 34,8" N	+17,69
60 Ceti 6	28 14 0,6	+45,79	0 50 27,0" S	-17,64
61 Ceti 7	28 23 28,1	+45,71	1 18 15,8" S	-17,62
Ceti 7. 8	29 48 51,0	+46,48	3 16 46,6" N	+17,87
Ceti 7. 8	30 45 41,0	+46,65	4 4 21,0" N	+17,21
Ceti 7. 8	31 4 16,2	+46,06	0 44 18,5" N	+17,15
Ceti 7. 8	31 32 10,8	+46,16	1 18 12,2" N	+17,06
Ceti 7	31 43 46,5	+46,09	0 55 39,0" N	+17,03
Ceti 6	31 54 34,5	+46,07	0 48 21,5" N	+17,00

Die von D. *Gauß* im Decbr. und Januar gemachten drey Beobachtungen waren folgende:

1804	mittl. Zeit	AR. †	Declinatio australis.
Decembr. 29	6u 53' 43"	7° 23' 11"	7° 28' 2'
30	6 19 50	7 44 5	7 19 57
1805 Jan. 5	5 6 57,5	9 59 42	6 30 56

Er schrieb uns hierbey, daß ihm die letztere Beobachtung zwar an und für sich gut scheine, allein daß sie durch die mit einem Stern aus der *Histoire céleste* dabey angewandte Vergleichung sehr zweifelhaft werde. D. *Gauß* verglich am 5 Januar die Juno achtmahl mit dem Stern achter Größe, dessen Position in der *Histoire céleste* pag 135,

	AR.	Zenith-Dist.
8	ou 40' 14"	55° 19' 15"

ange-

angegeben ist. Allein schon nach dem bloßen Augemaß schien es ihm, als mache dieser Stern mit drey andern, rhomboidalisch darüber stehenden eine andere Configuration, als aus den Angaben in der *Histoire céleste* folge. Da Dr. *Gauß* eine genauere Ortsbestimmung dieses Sterns wünschte, so benutzten wir hierzu den ersten heitern Abend, und fanden die Vermuthung des letztern völlig gegründet, indem wir die Declin. nicht $6^{\circ} 28'$, sondern $6^{\circ} 23' 9''$ südlich erhielten, wonach denn die am 5 Januar beobachtete Declination der Juno $6^{\circ} 25' 47''$ betragen würde. Aus den IV Elementen folgt für den

	AR. ‡	Declinat.
1804 Decbr. 30	$7^{\circ} 44' 14''$	$7^{\circ} 20' 16''$
1805 Jan. 5	$9^{\circ} 59' 44''$	$6^{\circ} 25' 58''$

womit die beobachteten Positionen nach der letztern Reduction sehr gut harmoniren. Doch müssen wir bey unserer Bestimmung jenes zweifelhaften Sterns bemerken, daß die große Helligkeit, die bey dessen Culmination noch Statt fand, diese Beobachtung unter die ganz zuverlässigen gerade nicht zählen läßt.

Oriani, der sich ebenfalls über unbeständiges Wetter beschwert, überschickte uns folgende zwey Beobachtungen:

1804	Mittl. Zeit in Mailand	Scheinb. gerade Aufsteig.	Scheinb. südl. Declin.
Nov. 18	$7^h 55' 49''.1$	$356^{\circ} 34' 27''.3$	$10^{\circ} 58' 20.2$
19	$7^h 51' 28''.9$	$356^{\circ} 43' 22''.1$	$10^{\circ} 57' 24.8$

Selbst *Piazzi*, der den schönen Himmel in Palermo genießt, bezeichnet bey nachfolgenden fünf Beobachtungen den Zustand der Atmosphäre mit *nebuleux* und *caligineux*.

1804	Mittlere Zeit in Palermo			Scheinbare gerade Aufst. der †			Scheinbare südl. Abweich. der †		
Novbr. 5	8U	41'	57,"3	355°	18'	55,"5	.	.	.
6	8	38	14, 4	355	22	9, 0	10°	46'	2,"8
7	8	34	32, 1	355	25	33, 0	10	48	37, 1
8	8	30	53, 9	355	30	0, 3	10	50	58, 2 ::
9	8	27	14, 4	355	34	6, 0	10	52	56, 6
13	8	13	1, 1	355	56	45, 0	10	58	10, 1
14	8	9	30, 8	356	3	24, 0	10	58	48, 6

Aus den IV. Elementen folgen für diese Tage folgende Positionen der Juno

1804		Berechnete gerade Aufst. der †	Berechnete südl. Abw. der †	Unterschied	
				in der AR.	in der Declin.
Novbr. 5		355° 18' 50,"0	10° 43' 1,"1	— 4,"0	.
6		355 21 57, 8	10 45 59, 1	— 10,"9	— 3,"9
7		355 25 33, 7	10 48 38, 0	+ 0, 5	+ 0, 9
8		355 29 35, 8	10 50 59, 3	— 24, 5	+ 1, 1
9		355 34 5, 7	10 53 2, 0	— 0, 3	+ 5, 4
13		355 56 34, 4	10 58 15, 3	— 10, 6	+ 5, 2
14		356 3 17, 6	10 58 50, 5	— 6, 4	+ 1, 9

Die letzten von uns auf der *Ernestinischen* Sternwarte gemachten Beobachtungen der Juno waren folgende:

1805	Mittlere Zeit auf Seeberg			Scheinbare gerade Aufsteig. der †			Scheinbare südl. Abweich. der †		
Jan. 6	5U	38'	18,"12	10°	23'	37"	6°	16'	40"
7	5	35	50, 9	10	45	50	6	7	20
8	5	33	29, 4	11	9	27	5	57	50
9	5	31	8, 2	11	33	9	5	48	5
11	5	26	24, 9	12	20	44	5	28	36

Wir erhielten hieraus mit der Schiefe der Ekliptik
 $\cdot = 23^{\circ} 27' 57",94$ fünf beobachtete geocentrische
 Längen und Breiten, die mit den aus den IV. Ele-
 menten folgenden sehr gut übereinstimmen

1805	Beob. geo- centr. Län- ge der †			Beob. geo- centr. Br. der †			Berechn. geoc. Län- ge der †			Berechn. geoc. Brei- te der †			Unterschied	
													in der Länge	in der Breite
Jan.														
6	7	3	10,5	9	53	12,1	7	3	0,3	9	53	18,3	+ 10,2	- 6,2
7	7	27	30,8	9	53	24,7	7	27	12,1	9	53	30,5	+ 18,1	- 5,8
8	7	53	12,0	9	54	0,7	7	53	2,1	9	54	6,3	+ 9,9	- 5,6
9	8	19	5,2	9	54	24,3	8	18	50,5	9	54	33,0	+ 14,7	- 8,7
11	9	11	6,4	9	55	15,5	9	10	59,6	9	55	22,0	+ 6,8	- 6,5

Da Oppositionen das vorzüglichste Mittel sind, die Theorie eines obern Planeten zu berichtigen, so liefern wir noch hier die Berechnung der, die sich bey der Juno bald nach ihrer Entdeckung ereignete, und die freylich nur unvollständig auf der hiesigen Sternwarte beobachtet wurde, so das wir zu Interpolationen unsre Zuflucht zu nehmen genöthigt waren. Alle Beobachtungen der Juno vom 13 bis 18 September liessen sich beynahe ganz genau durch eine arithmetische Reihe des zweyten Rangse darstellen; allein doch wollte eine auf dieses Wachsthum gegründete Interpolations-Formel den zwey äussersten Beobachtungen vom 18 und 23 September nicht genugthun, was uns nöthigte, zu einer mehr willkürlichen Interpolation zu recurriren. Der sehr gleichförmige Lauf dieses Planeten wird es entschuldigen, das wir aus eingeschalteten Beobachtungen seine Bewegung hergeleitet haben; allein wir halten uns überzeugt, das die hier anzugebende *R* und *Decl.* der Juno von den wahren nur wenig abweichen könne.

1804	Mittl. Zeit auf Seeberg			Scheinbare gerade Aufsteig. der †			Scheinbare südl. Abweich. der †		
Sept. 19	12 ^U	4'	34,640	359°	47'	28"	3°	11'	36,9
20	11	59	58,573	359	37	24	3	25	13,5
21	11	55	22,639	359	27	22	3	38	29,5
22	11	50	46,564	359	17	18	3	51	55,5
23	11	46	10,559	359	7	14	4	5	34,5

voraus

woraus wir folgende wahre geocentrische Längen und Breiten berechneten:

1804	Mittlere Zeit auf Seeberg			Wahre geoc. Länge der ♄			Wahre geoc. Breite der ♄		
Sept. 19	12 U	4	34, 640	358°	32'	37, 2	2°	51'	1, 6
20	11	59	58, 573	358	17	1, 8	2	59	20, 6
21	11	55	22, 639	358	2	32, 2	3	7	30, 6
22	11	50	46, 564	357	47	57, 2	3	15	50, 6
23	11	46	10, 559	357	33	16, 2	3	24	21, 6

1804	Mittlere Zeit auf Seeberg		Wahre geocentrische Länge der ♄		Wahre geoc. Br. der ♄	Wahre Länge der ☉ + 20" Aberr.	
	U		S			S	
Sept. 20	11 59	58, 573	11 28 17	1, 8	2 59 20, 6	5 27 44	41, 78
21	11 55	22, 639	11 28 2	32, 2	3 7 30, 6	5 28 43	15, 65
Unterschied	U 23 55	24, 066	— 14 29, 6		+ 8 10	+ 58 33, 87	

Bewegung der ☉ in 23 U 55' 24, 066 = 58' 33, 87

— — ♄ — — — = 14 29, 6

Motus relativus — — — = 73 3, 47

hieraus Zeit der ♄ ☉ 20 Sept. 1804 22 U 35' 15, 57 m. Z.

für diese Zeit war die

geocentrische Länge der ♄ = 11 S 28° 10' 36, 9

heliocentrische Breite — = 1 36 11, 4

geocentrische Breite — = 3 2 39, 8

Noch müssen wir in Hinsicht einer uns hier erlaubten Correction von 10" bey der am 20 Sept. 1804 beobachteten Declination der Juno bemerken, daß jene Beobachtung, wie wir schon damahls anführten, unter sehr ungünstigen Umständen gemacht wurde, und daß sich aus allen andern gut beobachteten Declinationen offenbar ergab, daß diese zu klein sey.

Da unsere, im Januar-Heft gegebenen Gleichungen für Aequatio centri und Radius vector durch die in den IV. Elementen verminderte Excentricität unbrauchbar geworden sind, so geben wir hier diese

diese Gleichungen, wie sie aus der Excentricität $= 0,256841$ und der mittlern Entfernung $= 2,6716$ folgen:

Aequatio centri

—	105092,0899	fin. anom. med.
+	16602,0598	fin. 2 anom. med.
—	3649,5291	fin. 3 anom. med.
+	912,0831	fin. 4 anom. med.
—	233,4279	fin. 5 anom. med.
+	64,7197	fin. 6 anom. med.
—	18,1925	fin. 7 anom. med.
+	6,4082	fin. 8 anom. med.
—	1,6187	fin. 9 anom. med.
+	0,4950	fin. 10 anom. med.
—	0,1856	fin. 11 anom. med.
+	0,0589	fin. 12 anom. med.

Radius vector

—	2,7607522366
+	0,6695230483 cos. anom. med.
—	0,0843202627 cos. 2 anom. med.
+	0,0160448472 cos. 3 anom. med.
—	0,0036036536 cos. 4 anom. med.
+	0,0008711707 cos. 5 anom. med.
—	0,0002102267 cos. 6 anom. med.
+	0,0000569144 cos. 7 anom. med.
—	0,0000157015 cos. 8 anom. med.
+	0,0000054815 cos. 9 anom. med.
—	0,0000016343 cos. 10 anom. med.
+	0,0000007336 cos. 11 anom. med.

Gewiß jeder, der mit der Geschichte der Astronomie nur einigermassen vertraut ist, muß mit Bewunderung die Riesenschritte anstaunen, die seit kurzer Zeit in der so verwickelten Theorie, Planeten-Bahnen

nen

nen zu bestimmen gemacht worden sind. Als im Jahr 1781 Uranus entdeckt wurde, der durch die kleine Neigung seiner Bahn sich besonders als Planet auszeichnete, wagte es doch kein Astronom, seine Bahn in einem Kreise oder einer Ellipse zu berechnen; die ersten Geometer und Astronomen, *Mechain*, *Saron*, *Pacassi* und mehrere sahen alle einen Cometen in dem neu entdeckten Planeten, und suchten die gemachten Beobachtungen durch Parabeln darzustellen; erst später bestimmte *Lexell* (*Acta Acad. Imp. Petropolitanae* 1780 S. 306) eine kreisförmige Bahn und nur nach einer Reihe von mehrern Jahren erschienen die ersten genäherten elliptischen Elemente des Uranus. Man vergleiche hiermit das, was seit dem kurzen Zeitraum von Entdeckung der Juno an bis jetzt, schon für ihre Theorie geschah. Nur dreytägiger guter Meridian-Beobachtungen bedurfte ein junger scharfsinniger Geometer, um ohne alle weitere hypothetische Annahmen in einem Zeitraum von wenig Tagen die ersten elliptischen Elemente dieses Planeten zu berechnen, und schon sind in den fünf verflossenen Monaten diese ersten Elemente von jenem fleissigen Astronomen viermahl verbessert, so daß die letztern alle Beobachtungen mit einer Genauigkeit darstellen, die nichts zu wünschen übrig läßt, und daß mittelst der nach diesen berechneten Ephemeride die Wiederauffindung der Juno bey ihrer nächsten Epoche von Sichtbarkeit nicht die geringste Schwierigkeit haben kann.

XVIII.

Verzeichniß von Druckfehlern

in

Piazzi's neuem Stern-Verzeichniß.

Schon zu Anfange des 1804 Jahres hatte Prof. *Piazzi* die Güte, uns einige, in seinem Sternverzeichniß stehen gebliebene Druckfehler zuzuschicken, die wir auch in dem Februar-Heft 1804 S. 187 unsern Lesern treulich mitgetheilt haben. Seit dieser Zeit haben sich außer den schon angezeigten noch einige gefunden, die uns Prof. *Piazzi* vorigen Monat zusandte, und da gewiß jedem Besitzer dieses vortrefflichen Werkes sehr viel daran gelegen ist, selbiges so correct als möglich zu erhalten, so haben wir keinen Anstand genommen, diese Fehler sogleich mit ihren Verbesserungen hier abdrucken zu lassen.

AR. Stellaris	In Catalogo	Errata	Corrige
0 U 43' 48.70	Præc. in tempore Præcessio in arcu	6.066 90.74	6.066 90.99
0 54 34.13	AR. in tempore	0° 54' 34.13	0° 54' 34.70
1 40 15.40	AR. in arcu	13 38 32.0	13 38 30.5
1 49 46.02	Declinatio	10 6 59.3	10 6 58.3
2 49 46.02	Declinatio	2 7 39.2	2 7 39.2
2 55 17.15	AR. in tempore	2 15 17.15	2 16 17.15
2 55 17.15	AR. in arcu	33 40 17.2	34 4 49.2
	Adde differentias cum		—
	29 Ari		32
2 54' 58.00	Notam appo- litam sic con- verte		
	Notam appo- litam sic con- verte		
2 21' 52.00	Nomen Differentia cum Flambedio	29 Arietic	Arietis
2 50.00	Declinatio	2 36 6.9	2 36 46.9
2 47.18	Declinatio	2 45 23.6	2 44 59.6
2 38 16.23	Præcessio in tempore	2 45 23.6	2 44 59.6
2 33 45.37	Præcessio in arcu	2 45 23.6	2 44 59.6
2 43 38.04	AR. in tempore	2 45 23.6	2 44 59.6
2 59 30.08	AR. in arcu	2 45 23.6	2 44 59.6
2 31 50.19	Præcessio in tempore	2 45 23.6	2 44 59.6
2 35 36.19	Præcessio in arcu	2 45 23.6	2 44 59.6
	Declinatio	2 45 23.6	2 44 59.6
	et s Equale proit fuit in Catalogo præcedunt veras Flambedii cellas prima 1' 52" temporis, al- tera 44" temporis		
	In Appendice:		
Pol. 2 77 Pileum	Declinatio pro 1797	3 49 48.6	3 49 30.6
— 18 96 Virga.	pro 1792	3 49 23.6	3 49 23.6
— 28 9 Aquarii	pro 1800	3 49 42.6	3 49 42.6
	pro 1805	3 49 42.6	3 49 42.6

I N H A L T.

X. Ueber Murdoch's drey Kegelprojectionen. Von <i>M. C. Albers.</i>	97
XI. Astronom. Bestimmungen in Klein-Asien, auf einer Reise von Constantinopel nach Smyrna und Haleb, von Dr. <i>U. J. Seetzen</i> im J. 1803.	114
XII. Längen-Unterschied zwischen Prag und Dresden mittelst Pulver-Signale u. s. w. von <i>Aloys. David.</i> Prag 1804.	127
XIII. Nachrichten von der Russ. Entdeckungsreise. Aus einem Schreiben von Dr. <i>Horner.</i> Peter- u. Pauls-Hafen den 27 Aug. 1804.	149.
XIV. Ueber einen neuen Situationsplan von Zürich und der umliegenden Gegend.	161
XV. Repertorium Commentationum a Societatibus literariis editarum. Secundum disciplinarum ordinem digessit <i>J. D. Reufs.</i> T. IV. <i>Astronomia.</i> Goettin- gae 1804.	174
XVI. Correspondenz-Nachrichten aus Ungarn.	178
XVII. Fortgef. Nachrichten über den neuen Harding'schen Planeten Juno	184
XVIII. Verzeichniß von Druckfehlern in <i>Piazzi's</i> neuem Sternverzeichniß.	194

* * * * *

Hierbey ein Kupfer zu dem Aufsatze über Murdoch's
Kegelprojectionen.

MONATLICHE
CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

MÄRZ, 1805.

XIX.

Über den

allgemeinen Gebrauch

der

Bradley'schen Refractions-Tafel

zur Reduction der Beobachtungen, und über die
absolute Ascension des α Aquilae.

Von J. T. Bürg.

Adjunct an der Universitäts-Sternwarte in Wien.

Die vor nicht langer Zeit von D. *Maskelyne* vorgeschlagene Verbesserung der Ascension des α Aquilae mußte die Aufmerksamkeit der Astronomen um so mehr erregen, da die Richtigkeit der neuesten

Mon. Corr. XI. B. 1805. O und

und besten Sternverzeichnisse von jenem des Dr. *Maskelyne* abhängt; gibt man diese Verbesserung zu, so müssen nicht nur die Ascensionen aller übrigen Sterne vermehrt werden, sondern diese Verbesserung macht auch Aenderungen in der Epoche der mittleren Länge und in der mittleren Bewegung der Planeten nothwendig; ja sie zieht vielleicht Aenderungen in dem neuerdings festgesetzten mittleren Werthe des Vorrückens der Nachtgleichen nach sich.

Es ist daher nicht zu verwundern, wenn diese Verbesserung von mehreren Astronomen ungern zugelassen worden ist, und wenn mehrere glaubten, man müsse sie nicht ohne reife Ueberlegung annehmen. Ich gestehe gern, daß ich selbst zu dieser Zahl gehörte. Es war nicht zu hoffen, daß die Richtigkeit dieser Verbesserung bald durch Beobachtungen anderer Astronomen bestätigt, oder wieder zweifelhaft gemacht werden würde, da Beobachtungen dieser Art, wenn sie entscheidend seyn sollen, kostbare und große Instrumente voraussetzen, die nur in wenigen Observatorien vorhanden sind. Es blieb mir folglich, um meinen Zweifel zu erörtern, nichts übrig, als aus den neuesten Tagebüchern des Observatoriums zu Greenwich jene Beobachtungen auszufuchen, die mir zu Erreichung meines Endzwecks die schicklichsten zu seyn schienen. Ich konnte mir aber damahls keine neuern Beobachtungen, als jene der Jahrgänge von 1796, 1797 und 1798 verschaffen. Ich hätte sehr gewünscht, in diesen Jahrgängen Beobachtungen der Zenith-Distanz des α Aquilae in der Nähe des Frühlings- und Herbst-Aequinoctiums zu finden, um *Flamsteed's* Methode anwenden zu können. Man würde

do

de dadurch den Vorthell erhalten haben, die absolute Ascension der Sonne und des Sterns herzuleiten, ohne die Refraction mit der größten Schärfe, und ohne den Collimationsfehler zu kennen. Ich mußte aber diesen Voratz aus Mangel an Beobachtungen aufgeben. Erst nachdem ich alle Rechnungen in Rücksicht der erwähnten Jahrgänge vollendet hatte, fand ich Gelegenheit, die Beobachtungen der spätern Jahre bis 1802 zu sehen, aber auch in diesen fand ich die Zenith-Distanz des α Aquilae nicht um beyde Aequinoctien herum beobachtet. Es scheint daher, daß Dr. Maskelyne die Verbesserung, auf welche es ankömmt, auf eben dem Wege gefunden habe, den ich einzuschlagen genöthiget war, das ist, die beobachteten Zenith-Distanzen der Sonne in der Nähe eines Aequinoctiums durch den Collimationsfehler, die Refraction und Parallaxe in wahre zu verwandeln, aus der wahren Zenith-Distanz die Declination, und aus dieser die Ascension herzuleiten. Ist durch dieses Verfahren die Abweichung der Uhr von Sternzeit bekannt, so kennt man auch alle Ascensionen der an diesen Tagen beobachteten Sterne.

Diese Art, die Ascension der Sonne und der Sterne herzuleiten, setzt aber voraus, daß der Collimationsfehler des Instruments, und die Refraction mit der größten Schärfe bekannt seyen; denn eine Secunde Aenderung in der Declination bringt bey den günstigsten Umständen, das ist, in dem Augenblicke des Aequinoctiums selbst, eine Aenderung von $2,^{\circ}303$ in der Ascension hervor, und dieser Fehler ist der kleinste mögliche. Meine erste und vorzügliche Bemühung ging also dahin, den Collimationsfehler des Mauerquadranten

zwischen den Jahren 1796 u. 1798 zu bestimmen. Aber selbst diese erste Bestimmung konnte auf keine directe Art erhalten werden, da in diesen Jahrgängen keine gleichzeitigen, mit dem Zenith-Sector, und mit dem Mauerquadranten angestellten Beobachtungen vorkommen, deren Vergleichung den Collimationsfehler von jeder Voraussetzung unabhängig gegeben haben würde. Ich verzweifelte indessen keineswegs, den Collimationsfehler durch Hülfe des vortrefflichen *Piazzî'schen* Catalogs ausmitteln zu können, und der Erfolg hat bewiesen, daß ich mich nicht geirrt hatte. Der Collimationsfehler, welchen ich auf diese Art gefunden habe, ist nur um den vierten Theil einer Secunde von jenem verschieden, den Dr. *Maskelyne* aus seinen, vom Jahre 1800 bis 1802 mit dem Sector angestellten Beobachtungen rückwärts gefolgert hat. Ich habe den mittleren Collimationsfehler zwischen 1796 und 1799 $+ 1,34$ gefunden, und *Maskelyne* setzt ihn nach einem von *Piazzî* an den Astronomen *Triesnecker* geschriebenen, und mir von dem letztern gütigst mitgetheilten Briefe $+ 1,6$.

Schon seit ziemlich langer Zeit war ich der Meinung, daß man Fehler begehe, wenn man die zu Greenwich beobachteten Zenith-Distanzen durch Hülfe der *Bradley'schen* Refractionstafel in wahre ver wandelt, und ich habe die Astronomen in den Jahrgängen 1797 und 1798 der Wiener Ephemeriden darauf aufmerksam zu machen gesucht. Die Gründe, welche mich schon damals bestimmten, die *Bradley'sche* Refraction für zu klein zu halten, beruhen auf einer Reihe von berechneten Beobachtungen der Solstitialhöhen der Sonne von 1772 bis 1788, und auf
einer

einer Reihe von berechneten Declinationen der Sonne durch eben diesen Zeitraum, aus welchen ich die Refractionen für die Entfernungen 52° und 64° vom Zenith hergeleitet habe. Die erste in den Ephemeriden von 1797 umständlich angezeigte Reihe zeigt, daß die aus den, um das Winter-Solstitium beobachteten Zenith-Distanzen der Sonne hergeleitete Schiefe der Ekliptik im Mittel um $7''$ bis $8''$ kleiner sey, als jene, welche aus dem Sommer-Solstitium folgt, vorausgesetzt, daß in beyden Fällen die Bradley'sche Refraction gebraucht worden ist. In dem Jahrgange für 1798 habe ich die Refractionen für die Zenith-Distanzen von 52° und 64° dadurch zu bestimmen gesucht, daß ich aus den beobachteten Durchgängen der Sterne die Ascension der Sonne, und aus dieser ferner die Declination herleitete. Diese Methode empfiehlt sich dadurch, daß von einem Fehler von $2,3$ in der Ascension nur ein Fehler von $1''$ in der Declination, oder in der Refraction hervorgebracht wird. Wollte man einwenden, daß bey dieser Methode die Ascensionen der Sterne als bekannt vorausgesetzt werden, so läßt sich leicht zeigen, daß sich die durch unrichtig vorausgesetzte Ascensionen hervorgebrachten Fehler aufheben, wenn man, wie ich immer gethan habe, im Frühjahr angestellte Beobachtungen mit solchen verbindet, die im Herbst angestellt worden sind. Im Grunde darf nichts vorausgesetzt werden, als daß die Unterschiede der Ascensionen der gewählten Sterne richtig seyen. Um aber auf die Resultate der letztern Reihe zurückzukommen, so zeigt sich deutlich, daß die gefundenen Abweichungen von der Bradley'schen Refraction mit den

den Zenith-Distanzen wachsen, und einem bestimmten Gesetze folgen. Diese Bemerkung ist wichtig, und nicht außer Acht zu lassen, Ich werde darauf zurückkommen, wenn davon die Rede seyn wird, ob es wahrscheinlich sey, daß der Mauerquadrant zu Greenwich eine fehlerhafte Eintheilung habe.

Wenn meine schon vorlängst geäußerte Meinung richtig war, daß die zu Greenwich beobachteten Zenith-Distanzen zu klein werden, wenn man sie durch die Bradley'sche Refraction in wahre verwandelt, so müssen beträchtliche Unterschiede in dem Collimationsfehler zum Vorschein kommen, wenn die beobachteten und in wahre verwandelten Zenith-Distanzen mit jenen verglichen werden, die aus den von *Piazzi* bestimmten Declinationen, und aus der Breite von Greenwich folgen. Der Kreis, welchen *Piazzi* besitzt, wird allgemein als das vorzüglichste Instrument in seiner Art anerkannt; er hat die Refraction zu Palermo selbst mit großer Sorgfalt bestimmt, und gegen die aus wiederholten Untersuchungen festgesetzte Breite wird nicht leicht jemand Zweifel zu erregen geneigt seyn. Die von ihm bestimmten Declinationen haben daher das Gepräge der höchsten Glaubwürdigkeit. Die Resultate der Rechnung zeigen aber deutlich, entweder, daß die *Piazzi*'schen Declinationen fehlerhaft sind, und daß der Fehler desto größer werde, je südlicher der beobachtete Stern ist, oder daß man die zu Greenwich beobachteten Zenith-Distanzen durch eine andere Tafel als die Bradley'sche in wahre verwandeln müsse. Unter 140 Beobachtungen geben alle südlichen Sterne einen beträchtlich größern Collimationsfehler als die
nörd-

nördlichen, die einzige Beobachtung des Füm-el-haut vom 6 November 1797 ausgenommen, die aber gegen das einstimmige Zeugniß aller übrigen nichts beweisen kann. Da in diesem Aufsatze viele Zahlen an einem unrichtigen Platze stehen würden, so verweise ich zur Bestätigung dessen, was ich gesagt habe, auf den Jahrgang 1806 der Wiener Ephemeriden, in welchem die aus verschiedenen Beobachtungen folgenden Collimationsfehler abgedruckt sind. Hier begnüge ich mich, einige Erläuterung über die Data beyzufügen, die ich bey der Deduction des Collimationsfehlers zum Grunde gelegt habe.

Bey allen Sternen habe ich, wenn es möglich war, jene Declination angenommen, die *Piazzi* in seinem Appendix ansetzt, weil sie nach seiner Versicherung genauer als jene anzusehen sind, die in dem großen Cataloge vorkommen. Die Sterne erster und zweyter Größe, welche gewöhnlich zu Greenwich beobachtet werden, sind alle in diesem Appendix enthalten, und nur die Declinationen der Sterne aus den Zwillingen, die meistens einigemahl in jedem Jahre zu Greenwich beobachtet werden, war ich genöthigt, aus dem allgemeinen *Piazzi'schen* Sternverzeichnisse zu entlehnen. Die Refraction habe ich unmittelbar aus der *Bradley'schen* Tafel berechnet, sie war aber von jener, die *Maskelyne* in den letztern Jahren zur leichteren Reduction seiner Beobachtungen beygesetzt hat, nicht verschieden. Die Breite von Greenwich habe ich $51^{\circ} 28' 40''$ angenommen. Noch habe ich zu bemerken, daß ich bey allen Zenith-Distanzen ohne Ausnahme die Angabe der innern Theilung des Quadranten vernachlässiget, und mich bloß an

an die äussere gehalten habe, bey welcher der rechte Winkel in 96 Theile getheilt ist. Wenn die Astronomen zu Greenwich die Zenith-Distanzen der Sterne aus den Zwillingen beobachten, von denen vorher die Rede war, so pflegen sie nur die äussere Theilung abzulesen; gewöhnlich wird auch die Zenith-Distanz des südlichen Sonnenzandes nur an der äusseren Theilung angegeben. Im ganzen genommen ist die von der innern Theilung angegebene Zenith-Distanz etwas kleiner; ich habe daher der Gleichförmigkeit wegen vorgezogen, nur die äussere Theilung zu brauchen.

Das Mittel aus allen Bestimmungen gibt für die Verbesserung der, in den Jahren 1796, 1797 und 1798 beobachteten Zenith-Distanzen $+ 1,34$, und man ist, wie aus dem Anblicke der Tafel in den Wiener Ephemeriden für 1806 erhellt, nicht berechtigt vorzusetzen, daß sich der Collimationsfehler während dieser Zeit merklich geändert habe. Diese Voraussetzung ist die einzige, welche bey der Deduction der absoluten Ascension des α Aquilae nothwendig ist, und die Tafel, auf die ich mich hier berufe, berechtigt ohne Zweifel dazu. Die absolute Grösse des Collimationsfehlers ist für meinen Endzweck ganz gleichgültig; wäre eine Unrichtigkeit in demselben übrig geblieben, so muß diese in dem Frühlings- und Herbst-Aequinoctium einen entgegengesetzten Einfluß auf die hergeleiteten Ascensionen haben, und aus eben der Ursache, warum man die Ascension in dem Frühlings-Aequinoctium zu groß findet, muß man sie im Herbst-Aequinoctium zu klein finden. Das Mittel aus beyden Bestimmungen wird erst als die wahre Ascen-

Ascension anzusehen seyn, und nur bey dieser Vor-
sicht halte ich die Methode, aus beobachteten Zenith-
Distanzen der Sonne ihre Ascension, und aus dieser
jene der Sterne herzuleiten, für brauchbar.

Ich habe schon im vorigen berührt, daß *Maskelyne* nach einem von *Piazzi* an den Astronomen *Trief-
necker* geschriebenen Briefe den Collimationsfehler
seines Mauerquadranten vom 14 Junius 1787 bis zum
31 December 1799 $= + 1,6$ setzt. In dem Diari-
um der neuesten Beobachtungen zu Greenwich wird
der Fehler bis auf Kleinigkeiten mit diesem überein-
stimmend angegeben. Man wird daraus beurthei-
len können, wie weit man sich auf die absolute Grö-
ße des von mir gefundenen Collimationsfehlers ver-
lassen dürfe; wenigstens wird man ihn für so genau
halten müssen, daß, wenn sich zwischen den aus
dem Frühlings- und Herbst-Aequinoctium hergelei-
teten Ascensionen ein beträchtlicher Unterschied zeigt,
die Ursache desselben nicht einem unrichtig angenom-
menen Collimationsfehler zugeschrieben werden
könne.

Maskelyne hat dem Jahrgange 1802 seiner Beob-
achtungen einen Catalog jener Sterne, die gewöhn-
lich zu Greenwich beobachtet werden, sowohl in
Rücksicht der Ascension, als der Declination beyge-
fügt. Da diese neuesten Bestimmungen der Decli-
nationen mehreren noch unbekannt seyn dürften,
so wird eine Vergleichung derselben mit *Piazzi's* Be-
stimmungen hier nicht an einem unrichtigen Platze
seyn. Diese Vergleichung zeigt deutlich genug, daß
die Bestimmungen dieser beyden berühmten Astrono-
men nicht neben einander bestehen können.

Namen der Sterne	Declination 1800 nach <i>Piazzi</i>				Declinat. 1800 nach <i>Maskelyne</i>				Unter- schied
γ Pegasi	14°	4'	19,"0	N	14°	4'	23,"7	+	4,"7
α Arietis	22	30	37, 8	—	22	30	39, 9	+	2, 1
α Ceti	3	17	49, 1	—	3	17	53, 9	+	4, 8
Aldebaran	16	5	44, 6	—	16	5	43, 4	—	1, 2
Capella	45	46	39, 7	—	45	46	38, 5	—	1, 2
Rigel	8	26	34, 5	S	8	26	28, 8	—	5, 7
β Tauri	28	25	26, 7	N	28	25	29, 1	+	2, 4
α Orionis	7	21	26, 9	—	7	21	29, 2	+	2, 3
Sirius	16	27	4, 1	S	16	26	56, 3	—	7, 8
Castor	32	18	45, 8	N	32	18	46, 1	+	0, 3
Procyon	5	43	40, 3	—	5	43	42, 7	+	2, 4
Pollux	28	29	48, 5	—	28	29	50, 2	+	1, 7
α Hydrae	7	47	52, 4	S	7	47	49, 1	—	3, 3
Regulus	12	56	22, 8	N	12	56	24, 9	+	2, 1
β Leonis	15	41	25, 9	—	15	41	25, 5	—	0, 4
β Virginis	2	53	31, 5	—	2	53	33, 7	+	2, 2
Spica	10	6	43, 2	S	10	6	37, 0	—	6, 2
Arcturus	20	13	48, 9	N	20	13	52, 2	+	3, 3
1 } α Librae	15	9	19, 7	S	15	9	11, 5	—	8, 2
2 } α Librae	15	12	3, 4	—	15	11	55, 6	—	7, 8
α Coronae bor.	27	23	49, 4	N	27	23	49, 5	+	0, 1
α Serpentis	7	3	53, 5	—	7	3	58, 8	+	5, 3
Antares	25	58	25, 6	S	25	58	14, 3	—	11, 3
α Herculis	14	37	48, 0	N	14	37	53, 4	+	5, 4
α Ophiuchi	12	43	4, 4	—	12	43	6, 1	+	1, 7
α Lyrae	38	36	21, 8	—	38	36	18, 9	—	2, 9
γ }	10	8	12, 4	—	10	8	16, 4	+	4, 0
α } Aquilae	8	21	4, 7	—	8	21	8, 0	+	3, 3
β }	5	55	6, 7	—	5	55	9, 9	+	3, 2
1 } α Capric.	13	6	51, 5	S	13	6	44, 5	—	7, 0
2 } α Capric.	13	9	8, 9	—	13	9	3, 2	—	5, 7
α Cygni	44	34	20, 6	N	44	34	18, 5	—	2, 1
α Aquarii	1	17	4, 6	S	1	16	59, 8	—	4, 8
Fün-el-haut	30	40	38, 5	—	30	40	30, 9	—	7, 6
α Pegasi	14	7	58, 4	N	14	8	2, 9	+	4, 5
α Andromedae	27	59	11, 0	—	27	59	14, 2	+	3, 2

Bey Vergleichung dieser Bestimmungen fällt es in die Augen, daß *Maskelyne* alle nördliche Declinationen größer, die südlichen hingegen kleiner als *Piazzi* ansetzt. Von diesem allgemeinen Gesetze weichen nur die drey dem Zenithe nahen Sterne *Capella*, α *Lyrae* und α *Cygni* ab, deren Declinationen

nen *Maskelyne* ebenfalls kleiner als *Piazzi* ansetzt. Weiter zeigt sich augenscheinlich, daß die Unterschiede beyder Bestimmungen bey südlichen Sternen grösser sind, als bey nördlichen. Wie soll denn nun dieser Unterschied erklärt werden? Beobachtungsfehler allein wird hier gewiß niemand vermuthen. In einem unrichtig angenommenen Collimationsfehler könnte die Ursache nur zum Theil liegen, weil sonst die Unterschiede zwischen den nördlichen und südlichen Declinationen ganz gleich seyn müßten; man müßte folglich noch die Hypothese annehmen, daß die Breite von Greenwich oder Palermo unrichtig sey. Es ist aber kein Grund vorhanden, das eine oder das andere zu behaupten. *Maskelyne* hat den Collimationsfehler seines Mauer-Quadranten von 1800 bis 1802 dadurch bestimmt, daß er am Sector beobachtete Scheitel-Abstände γ Draconis mit Scheitel-Abständen desselben Sterns am Quadranten verglichen hat. Um den auf diese Art bestimmten Collimationsfehler bestreiten zu können, müßte man nochmahl eine neue Hypothese machen; man müßte sagen, die Ebene des Sectors oder des Quadranten sey nicht in der Ebene des Mittagskreises. *Piazzi* schafft den Collimationsfehler dadurch weg, daß der Limbus seines Kreises einmahl gegen Osten, das anderemahl gegen Westen gewendet wird; auch läßt sich der Einwurf, den man gegen *Maskelyne's* Bestimmung aus der geringen Entfernung γ Draconis vom Zenith hernehmen könnte, auf die von *Piazzi* beobachteten Sterne schwerlich anwenden. Dazu kommt noch, daß man, wie ich schon vorher bemerkt habe, noch einen Fehler in der Breite von Greenwich oder Paler-

mo; annehmen müßte. Mit welcher Wahrscheinlichkeit könnte man denn in einer dieser Breiten einen Fehler, der größer als eine Secunde wäre, vermuthen? Aber selbst nach diesen vielen Voraussetzungen, deren keine einzige Wahrscheinlichkeit für sich hat, würde man keine hinreichende Erklärung finden können, warum die Unterschiede zwischen den Declinationen wachsen, je mehr man sich dem Horizonte nähert; die Declinationen des α Hydrae, Rigel, ϵ Capricorni, α Librae, Spica, Sirius und Antares geben Belege zu dem, was ich gesagt habe, und ich habe diese Bemerkung durch eine große Menge anderer zu Greenwich angestellten Beobachtungen immer bestätigt gefunden.

Es sey mir nun erlaubt zu zeigen, welche Declinationen *Maskeiyne* gefunden haben würde, wenn er seine beobachteten Zenith-Distanzen durch die in dem Jahrgange 1798 der Wiener Ephemeriden enthaltene Refractionstafel in wahre verwandelt hätte. Vorläufig ist dabey zu bemerken, daß die Breite von *Greenwich*, welche *Maskeiyne* $51^{\circ} 28' 40''$ annimmt, nur dann Statt haben könne, wenn *Bradley's* Tafel richtig ist. Diese Breite ist, soviel ich weiß, aus Beobachtungen des Polarsterns über und unter dem Pole hergeleitet; sie wird also, wenn die *Bradley'sche* Refraction zu klein ist, etwas zu groß seyn. Da die *Bradley'sche* Tafel für den Barometerstand 29,6 Zoll, und die Temperatur 50 nach Fahrenheit, die Tafel hingegen in den Wiener Ephemeriden für den Barometerstand 30,0 und die Temperatur $54\frac{1}{2}$ construirt ist, so darf nicht der bloße Unterschied der Refractionen in beyden Tafeln genommen werden.

Wenn

XIX. Ueber die Bradley'sche Refractionstafel 209

Wenn man auf diesen Umstand gehörig Rücksicht nimmt, so findet man für die Breite von *Greenwich* $51^{\circ} 28' 38,6$, und die Declinationstafel wird folgende:

Namen der Sterne	Declination 1800			Untersch. von Piazz
γ Pegasi	14	4	21, 0 N	+ 2, 0
α Arietis	22	30	37, 5 —	— 0, 3
α Ceti	3	17	50, 5 —	+ 1, 4
Aldebaran	16	5	40, 8 —	— 3, 8
Capella	45	46	37, 0	— 2, 7
Rigel	8	26	33, 3 S	— 1, 2
β Tauri	28	25	26, 0 N	+ 0, 2
α Orionis	7	21	27, 0 —	+ 0, 1
Sirius	16	27	2, 2 S	— 1, 9
Castor	32	18	44, 1 N	— 1, 7
Procyon	5	43	39, 5 —	— 0, 8
Pollux	28	29	48, 1 —	— 0, 4
α Hydrae	7	47	53, 5 S	+ 1, 1
Regulus	12	56	22, 2 N	— 0, 6
β Leonis	15	41	22, 9 —	— 3, 0
β Virginis	2	53	30, 4 —	— 1, 2
Spica	10	6	41, 7 S	— 1, 5
Arcturus	20	13	49, 8 N	+ 0, 9
1) α Librae	15	9	17, 0 S	— 2, 7
2) α Librae	15	12	1, 1 —	— 2, 3
α Coron. bor.	27	23	47, 3 N	— 2, 1
α Serpentis	7	3	55, 6 —	+ 2, 1
Antares	25	58	23, 5 S	— 2, 1
α Herculis	14	37	50, 7 N	+ 2, 7
α Ophiuchi	12	43	3, 8 —	— 1, 1
α Lyrae	38	36	17, 1 —	— 4, 7
γ	10	8	13, 4 —	+ 1, 0
α Aquilae	8	21	4, 8 —	+ 0, 1
β	5	55	6, 7 —	0, 0
1) α Capricorni	13	6	49, 7 S	— 1, 8
2) α Capricorni	13	9	8, 4 —	— 0, 5
α Cygni	44	34	17, 0 N	— 3, 6
α Aquarii	1	17	3, 6 S	— 1, 6
Fün-el-haut	30	40	34, 0 —	+ 5, 5
α Pegasi	14	8	0, 2 N	+ 1, 8
α Andromedae	27	59	42, 1 —	+ 1, 1

Die Unterschiede, welche vorher zwischen beyden Bestimmungen Statt hatten, verschwinden folglich

lich größtentheils, wenn bey den zu Greenwich angeſtellten Beobachtungen eine andere Refraction als die Bradley'sche gebraucht wird, und es entſteht eine Uebereinstimmung, die den Namen der beyden berühmten Beobachter entſpricht. Die Unterschiede, die zwischen beyden Bestimmungen noch übrig bleiben, folgen keinem beständigen Gesetze mehr, und bey nördlichen sowohl als bey südlichen Sternen sind bald *Maskelyne's* bald *Piazzî's* Bestimmungen größer. Nur bey zwey Sternen sind die zurückgebliebenen Unterschiede von einigem Belange, bey ϵ *Ursae* und bey α *Lyrae*. Was den erstern Stern betrifft, so wird sich jemand, der mit den Schwierigkeiten dieser Beobachtungen vertraut ist, schwerlich darüber wundern, da der Stern bey seiner Culmination zu Greenwich kaum eine Höhe von acht Graden über dem Horizont erreicht; was den zweyten Stern betrifft, so ist er dem Zenith nahe, folglich ebenfalls schwer zu beobachten. Es ist übrigens bemerkungswerth, daß die dem Scheitel nahen Sterne *Capella*, α *Lyrae* und α *Cygni* am meisten, und zwar nach einerley Richtung von *Piazzî's* Bestimmungen abweichen. Ich möchte indessen doch nicht behaupten, daß die Ursache davon in einer vernachlässigten Rectification der Instrumente liege, z. B. wenn die Ebene des Quadranten oder des Kreises nicht vertical wäre, und von der Ebene des Meridians abweiche. *Capella* und α *Cygni* sind weder dem Zenith von Greenwich, noch jenem von Palermo nahe genug, daß man die Ursache der Abweichungen mit einiger Wahrscheinlichkeit darin suchen könnte. Da aber eine weitere Erörterung die-

dieses Umstandes mit meinem Hauptzwecke nichts gemein hat, so will ich mich nicht länger dabey aufhalten.

Es läßt sich aber ein directer Beweis führen, daß die zu Greenwich beobachteten, und durch die Bradley'sche Refraction in wahre verwandelten Zenith-Distanzen zu klein werden. Ich will zugeben, daß der aus so vielen Beobachtungen festgesetzte Collimationsfehler um zwey Secunden fehlerhaft sey; so darf ich ohne Zweifel hoffen, daß man die angenommene Grenze der Gewißheit nicht zu eng finden werde. Diesen Fehler vorausgesetzt, könnte die aus Beobachtungen um das Frühlings-Aequinoctium herum hergeleitete Ascension eines Sterns von jener, die aus Beobachtungen um das Herbst-Aequinoctium folgt, nur ohngefähr um $10''$ im Bogen, oder $0,667$ in Zeit verschieden seyn. Die Unterschiede werden aber weit größer gefunden. Die Beobachtungen im September und October 1796 geben die Ascension des α Aquilae um $2,3$ in Zeit kleiner, als die im März und April 1797, und eben so geben die Beobachtungen im März und April 1798 diese Ascension um $1,7$ in Zeit größer, als die Beobachtungen im September und October eben desselben Jahres. Man muß folglich zugehen, daß die erhaltenen wahren Zenith-Distanzen wenigstens um sechs Secunden falsch sind. Noch mehr, die Beobachtungen im September und im März geben immer eine größere Ascension, als die im October und April. Man begeht folglich augenscheinlich desto größere Fehler, je größer die Zenith-Distanzen sind, und man ist genöthiget, eines von beyden zuzugeben;

ent-

entweder, daß die Bradley'sche Refraction auf die zu Greenwich angestellten Beobachtungen nicht anwendbar, oder daß die Theilung des Mauer-Quadranten fehlerhaft sey, und daß diese Fehler gegen den Horizont zunehmen. Geſetzt aber die Aſcenſionen, von welchen ich geſprochen habe, wären aus Zenith-Diſtanzen der Sonne hergeleitet worden, die durch die Refractionſtafel in den Wiener Ephemeriden für 1798 in wahre verwandelt worden wären, ſo würden die Zenith-Diſtanzen bey ebendemeſſen Collimationsfehler um $3,6''$ ungefähr geändert werden; dadurch würden die Aſcenſionen im Frühjahr um $9''$ in Bogen, oder $0,6''$ vermindert, jene im Herbſt hingegen um eben die Größe vermehrt werden, und zwiſchen den Beſtimmungen im Frühjahr und Herbſt 1798 würde der Unterſchied nicht mehr über $0,5''$ in Zeit gehen. Der noch zurückbleibende Unterſchied mag wie immer erklärt werden: ſo muß man geſtehen, daß man ſich der Wahrheit ungleich mehr genähert haben würde, wenn man eine größere Refraction als die Bradley'sche gebraucht hätte.

Um die Zuverlässigkeit der Aſcenſionen, die ich anführen werde, würdigen zu können, hielte ich es für nöthig, die Methode, die ich bey ihrer Deduction gebraucht habe, etwas umſtändlicher anzuzeigen. Die ſcheinbare Entfernung des Mittelpunctes der Sonne vom Scheitel habe ich durch den Collimationsfehler $+ 1,34''$ und durch die Bradley'sche Refraction in die wahre verwandelt, und aus dieſer durch die Breite von Greenwich $51^{\circ} 28' 40''$ die Declination hergeleitet. Da die Sonne durch die

Wir-

Wirkung der Planeten und des Mondes auf die Erde in einer scheinbaren Breite gesehen wird, welche auf den beobachteten Scheitel-Abstand, und die daraus hergeleitete Declination Einfluss hat, so mußte die gefundene Declination in dieser Rücksicht verbessert werden, bevor aus ihr die wahre Ascension der Sonne hergeleitet werden konnte. Aus der bekannten Abweichung der Uhr konnte die Ascension eines jeden, an diesem Tage beobachteten Sterns hergeleitet werden, und da wenigstens der Unterschied der Ascension eines Sterns von jener des α Aquilae als bekannt vorausgesetzt werden darf, so ließen sich so viele Positionen des α Aquilae erhalten, als an jedem Tage Sterne beobachtet waren; diese Position ist folglich schon für sich als ein Mittel aus mehreren Beobachtungen anzusehen. Die verschiedenen Vergleichen haben gezeigt, daß der Unterschied der Ascensionen in *Maskelyne's Cataloge* mit einer Genauigkeit angegeben ist, die nicht genug gerühmt werden kann. In Rücksicht der in den Jahren 1796 und 1797 angestellten Beobachtungen glaube ich übrigens eine Bemerkung nicht unterdrücken zu dürfen, welche für jene von einigem Nutzen seyn kann, die von diesen Beobachtungen Gebrauch machen. Die Achse des Mittags-Fernrohrs wich in diesen Jahren von der Ebene des Mittagskreises ab, und *Maskelyne* sagt, man müsse von der beobachteten Zeit der Culmination die GröÙe $0^{\circ}484$ sin. vers. altit. sec. decl. abziehen, wenn sich der Stern in dem südlichen Quadranten des Meridians befindet. Daß dieses ein Druckfehler sey, ist einleuchtend, da die Verbesserung für den Horizont verschwinden würde, wo

Mon. Corr. XI B. 1805. P sic

ſie doch, wenn das Fernrohr nach Oſten oder Weſten abweicht, am größten ſeyn muß. Ich würde dieſes nicht berührt haben, da es jedem bekannt ſeyn muß, daß die Verbeſſerung in dieſem Falle 0,"484 lin. diſt. a vertice ſec. declin. iſt. Durch ein Mißverſtändniß, oder durch einen zweyten Druckfehler iſt aber dieſe Verbeſſerung mit einem unrichtigen Zeichen angegeben, was leicht Irrungen hervorbringen könnte. In dem Diarium der Greenwicher Beobachtungen wird geſagt, die Verbeſſerung müſſe von den beobachteten Culminationen abgezogen werden; man muß ſie aber im Gegentheile zu dieſen hinzusetzen, wie man ſich aus den Beobachtungen hoher und tiefer Sterne leicht überzeugen kann.

Ich halte es für unnütz, hier die aus den Beobachtungen eines jeden einzelnen Tages erhaltenen Aſcenſionen anzuführen; ſie befinden ſich in den Wiener Ephem. für 1806; hier begnüge ich mich, die Reſultate, auf eine gemeinſchaftliche Epoche gebracht, vorzulegen:

Aſcenſion des α Aquilae 1802.

Aus den Beobachtungen im September

und October 1796	19° 41' 6".061
März und April 1797	19 41 8 .368
März und April 1798	19 41 8 .103
Septembr. und Octobr. 1798	19 41 6 .393

Das Mittel aus den Beobachtungen um zwey aufeinander folgende Aequinoc tien iſt nurum eine ganz unbeträchtliche Gröſſe verſchieden, und man erhält daraus die wahre Aſcenſion des α Aquilae

für

XIX. Ueber die Bradley'sche Refractionstafel. 215

für den Anfang des Jahrs 1802	19° 41' 7",231
<i>Maskelyne</i> hat in seinem Cataloge	19 41 7 ,130
<i>Piazzi</i> aus eigenen Beobachtungen	19 41 7 ,236

Die letztere Bestimmung ist mir von dem Astronomen *Trilesnecker* mitgetheilt worden, und gründet sich auf einen Brief von *Piazzi*, indem dieser mehrere absolute Ascensionen mittheilt, welche er aus seinen eigenen Beobachtungen hergeleitet hat. Ich glaube daher, es sey erwiesen

- 1) Dafs man Fehler begehe, wenn man die zu Greenwich beobachteten Zenith-Distanzen durch die *Bradley'sche* Refraction in wahre verwandelt.
- 2) Dafs man die von *Maskelyne* angezeigte Verbesserung der Ascension des α Aquilae nicht allein zulassen; sondern vielleicht sogar noch vergrößern müsse, da auch *Piazzi* aus seinen eigenen Beobachtungen, so wie ich aus jenen des Dr. *Maskelyne*, eine grössere absolute Ascension gefunden hat.

Es entsteht nun eine weitere Frage; rühren die in den Zenith-Distanzen zurückbleibenden Fehler daher, dafs die *Bradley'sche* Refraction zu klein ist, oder kann man mit *De la Lande* annehmen, dafs die Theilung des Mauer-Quadranten zu Greenwich fehlerhaft sey? Ich wäre geneigt, das erstere zu behaupten, da, wie ich glaube, gegen die Meinung *De la Lande's* wichtige Gründe angeführt werden können. *Maskelyne* sagt ausdrücklich, der Bogen von 90° sey öfters mit Aufmerksamkeit untersucht worden, und man habe bey diesen Untersuchungen entweder gar keinen Unterschied von einem rechten

Winkel gefunden, oder der Unterschied habe nur einen Bruch von einer Secunde betragen. Dieser Bogen hat zwey Theilungen, die von einander unabhängig, ja sogar durch verschiedene Methoden gemacht worden sind. Beyde Theilungen geben aber nur selten die Zenith-Distanzen um 2" verschieden an, da doch ein Theilungsfehler von 5 bis 6" angenommen werden müßte. Die berechneten Reihen der Greenwicher Beobachtungen in den Wiener Ephemeriden für 1798, so wie die vorher angestellte Vergleichung der Declinationen des Dr. *Maskelyne* mit jenen von *Piazzi* zeigen ferner, daß die Fehler sehr nahe verschwinden, wenn man die Horizontal-Refraction vergrößert. Mit welcher Wahrscheinlichkeit könnte man denn behaupten, daß der Theilungsfehler nach eben dem Gesetze wachse, welchem die Refraction unterworfen ist? Wenn man genöthiget ist, die Hypothese eines Theilungsfehlers aufzugeben, so könnte ein eifriger Vertheidiger der *Bradley'schen* Refraction behaupten, daß die Fehler in den Zenith-Distanzen zu Greenwich einer excentrischen Bewegung des Fernrohrs herrühren. Wenn man dieser Behauptung keine entscheidenden Beweise des Gegentheiles entgegensetzen kann, so wird sich doch zeigen lassen, daß sie nicht wahrscheinlich ist. Wenn man es nöthig gefunden hat zu untersuchen, ob der Bogen von 90° wirklich ein rechter Winkel sey, so sollte man wol denken, man werde aufmerksam gewesen seyn, ob die Halbmesser in verschiedenen Puncten des Umkreises einander gleich sind. In der That müßte der Unterschied der Halbmesser bey einem so großen Instrumente merklich genug seyn, damit

damit, der durch eine excentrische Bewegung entstehende Fehler 7 bis 8" betragen könnte, welcher Fehler zwischen 75 und 77° der Entfernung vom Scheitel Statt hat, und ein nur einigermaßen aufmerksamer Beobachter würde die fehlerhafte Bewegung aus der größern oder kleinern Entfernung der Nonius-Platte von dem Bogen längst gemerkt haben. Von dem Jahrgange 1776 an habe ich Fehler gefunden, wenn man die *Bradley'sche* Refraction auf die Greenwicher Beobachtungen anwendet, und aller Wahrscheinlichkeit nach würde man diese Fehler auch bey Beobachtungen früherer Jahre finden; sollte es wol glaublich seyn, daß diese berühmten Astronomen einen so groben Fehler der Excentricität durch 30 oder 40 Jahre hindurch nicht entdeckt haben sollten? Noch eine Bemerkung ist in dieser Rücksicht nicht außer Acht zu lassen. *Mechain*, dieser ebenso aufmerksame als geschickte Beobachter, gesteht in den Berliner Ephemeriden, daß er mehrere Jahre hindurch die Schiefe der Ekliptik aus den beobachteten Winter-Solstitialhöhen kleiner, als aus jenen des Sommer-Solstitiums gefunden habe, wenn er die *Bradley'sche* Refraction zur Reduction brauchte; hingegen fand er die Schiefe der Ekliptik aus beyden Solstitien sehr nahe übereinstimmend, wenn die Reduction durch die Tafel in den Wiener Ephemeriden für 1798 vorgenommen wurde. *Mechain* hat seine Beobachtungen mit einem Vervielfältigungskreise angestellt, bey welchem die Resultate weder durch unrichtige Theilung, noch durch eine excentrische Bewegung des Fernrohrs merklich geändert werden können. Diese Gründe bestimmen mich zu glauben, daß die *Bradley'sche* Refrac-

Refraction nicht für Greenwich passe, sondern zu klein sey,

Piazzi hat die Refraction für *Palermo* mit grosser Sorgfalt, und mit einem vorzüglichen Instrumente bestimmt; sie ist von der *Bradley'schen* nicht merklich unterschieden; auf der andern Seite scheint es mir erwiesen zu seyn, daß man für *Greenwich* eine grössere Refraction annehmen müsse, als die *Bradley'sche*; und wenn *Mechain's* Beobachtungen Glaubwürdigkeit haben, woran nicht leicht jemand zweifeln wird, so ist es wahrscheinlich, daß die *Bradley'sche* Refractionstafel auch für *Paris* nicht gebraucht werden könne. Aus diesem Gesichtspuncte betrachtet scheint mir aber die hier abgehandelte Frage die größte Aufmerksamkeit zu verdienen. Es würde nicht mehr angehen, eine *allgemeine* Refractionstafel zu brauchen, und jeder Astronom müßte die Statt habende Refraction eben so gut, wie die Länge und Breite seines Observatoriums bestimmen.

Ich wünsche daher nichts mehr, als daß jene Astronomen, die mit schicklichen Instrumenten zu dieser Untersuchung versehen sind, durch das, was ich über diesen Gegenstand gesagt habe, veranlaßt werden möchten, meine Meinung durch Beobachtungen zu prüfen, sie zu bestätigen, oder zu widerlegen. Ich glaube, die Frage, ob eine *bestimmte* Refractionstafel für ein Observatorium Statt habe, oder nicht, könne von allen Voraussetzungen unabhängig entschieden werden, wenn man die Breite aus Beobachtungen des Polarsterns über und unter dem Pole herleitet, und diese Breite mit jener vergleicht, die aus Beobachtung der Sonnenhöhen in der

der Nähe eines Aequinoctiums folgt. Die aus den Höhen des Polarsterns über und unter dem Pole hergeleitete Breite hängt nicht von der Declination desselben ab, und der zurück gebliebene Fehler kann nur in den Fehlern der Beobachtung oder der vorausgesetzten Refraction gesucht werden. Erstere wird jeder Astronom durch Vervielfältigung der Beobachtungen wegzuschaffen wissen, so daß die erhaltene Breite nur in Rücksicht der Refraction als zweifelhaft anzusehen ist; war die gebrauchte Refraction zu groß, so ist die Breite um diesen Fehler zu klein, und umgekehrt. Wird aber die Breite aus Zenith-Distanzen im südlichen Theile des Meridians hergeleitet, so muß diese, wenn die Refraction zu groß war, ebenfalls zu groß werden. Da sich folglich der Einfluß der Refraction auf die Breite in diesen Beobachtungen auf eine entgegengesetzte Art äußert, so kann einem aufmerksamen Beobachter auch ein kleiner Fehler nicht entgehen, nur muß darauf gesehen werden, die Declination der Sonne mit der größten Genauigkeit zu bestimmen. Da die absoluten Ascensionen der Sterne in dem Cataloge, des Dr. *Maskelyne* keinem weiteren Zweifel mehr unterworfen seyn können, so ist dieses mit einiger Geduld allerdings möglich. In dem Cataloge kommen in der Nähe eines jeden Aequinoctiums Sterne vor, die durch ein, wenn auch nicht ganz vorzüglich gutes achromatisches Fernrohr einige Stunden vor oder nach der Culmination der Sonne gesehen werden können, so daß man auch in Rücksicht des ungleichen Ganges der Uhr außer Sorgen seyn darf. Eine Reihe Beobachtungen durch mehrere Tage fortgesetzt,

setzt, wird den kleinen Fehler der neuesten Sonnentafeln genau genug geben, um die Declination der Sonne mit der größten Schärfe berechnen zu können, und diese wird in der Nähe eines Aequinoctiums von einer Hypothese in Rücksicht der Schiefe der Ekliptik unabhängig seyn. Diese Methode wäre um so mehr zu empfehlen, da ein in Bestimmung der Ascension begangener Fehler in der Declination einen noch kleineren Fehler hervorbringt. Gewiss darf jeder Beobachter hoffen, aus einer Reihe mehrerer Tage fortgesetzter Beobachtungen den Ascensionsfehler der Tafeln bis auf zwey Secunden zu erhalten, bey welchem Fehler in der berechneten Declination nicht einmahl eine Unrichtigkeit von einer Secunde zu fürchten seyn würde.

Wenn die Breite aus beobachteten Zenith-Distanzen der Sonne ungefähr in gleicher Entfernung von einem Aequinoctium hergeleitet wird, so ist diese Breite um das zu groß, oder zu klein, um was die Refraction, welche der Höhe des Aequators zugehört, fehlerhaft ist. Die Breite hingegen aus Beobachtungen des Polarsterns ist um das zu groß oder zu klein, um was die Refraction, welche der Polhöhe zukommt, fehlerhaft ist. Der Unterschied dieser beyden Breiten durch zwey getheilt, wird folglich bey den meisten in Europa angestellten Beobachtungen als der Fehler der gebrauchten Refractionstafel bey 45° angesehen werden können, und das Mittel aus beyden Breiten wird nicht merklich mehr von der gebrauchten Refractionstafel abhängen.

Zwey wichtige Dinge würde man folglich auf diese Art erhalten; die Breite des Observatoriums, ohne

ohne daß sie von einer Hypothese in Rücksicht der Refraction abhängt, und die Refraction für 45° Zenith-Distanz, welche zur Construction einer Refractionstafel so wichtig ist. Das von *Simpson* angegebene Gesetz scheint in jenen Höhen, in welchen gewöhnlich Beobachtungen angestellt werden, genau genug zu seyn, und es wäre nur noch eine dem Horizonte nähere Refraction zu bestimmen, um alle Refractionen vom Scheitel bis zu dieser Grenze genau zu kennen. Auch dieses würde sich ohne Voraussetzungen erhalten lassen. Wenn die Breite eines Observatoriums einmahl mit der Schärfe bekannt ist, die man auf diese Art erhalten kann, so läßt sich die Schiefe der Ekliptik aus den Entfernungen der Sonne vom Scheitel in der Nähe der beyden Solstitien herleiten; man wird zwar diese Schiefe weder aus dem Sommer- noch aus dem Winter-Solstitium richtig herleiten können, wenn die vorausgesetzte Refraction fehlerhaft ist; vorausgesetzt aber, daß man den Fehler der Refractionstafel bey 45° kennt, so wird man den Fehler dieser Tafel bey der Sommer-Solstitialhöhe mit Wahrscheinlichkeit, und gewiß ohne einen beträchtlichen Fehler zu begehen, verbessern können; auf diese Art wird man den Fehler der Tafel für die Winter-Solstitialhöhe mit hinreichender Genauigkeit erhalten können, und die Construction einer Refractionstafel hat keine weitere Schwierigkeit.

Mit einem Mauer-Quadranten oder einem Meridian-Kreise würde sich der Polarstern die größte Zeit des Jahres hindurch über und unter dem Pole beobachten lassen. Da aber das Umwenden des Quadranten von Süden gegen Norden oft mit Schwierigkeiten

ten verbunden ist, und diese Art, den Collimationsfehler zu bestimmen, nicht immer alle Zweifel ausschliessen würde, so dürfte von dieser Art zu beobachten nicht immer ein entscheidendes Resultat zu erwarten seyn. Mit einem Meridian-Kreise liessen sich diese Untersuchungen allerdings anstellen, ich würde aber doch einen Kreis vorziehen, mit dem man den Winkel vervielfältigen kann. Die Berichtigungen des letztern Instruments sind einfacher und leichter, als bey dem Meridian-Kreise, und der Limbus kann ohne Schwierigkeit gegen Osten und Westen gekehrt werden. Da mit den Meridian-Kreisen nach ihrer jetzigen Einrichtung die Winkel nicht vervielfältiget werden können, so würde man immer einigen Grund haben zu besorgen, dass in der erhaltenen Breite Spuren eines Theilungsfehlers zurückgeblieben seyen. Bey einem, die Winkel vervielfältigenden Kreise fällt aber auch dieser Zweifel weg. Es ist zwar wahr, dass man den Polarstern nicht das ganze Jahr hindurch an einem und demselben Tage bey seiner obern und untern Culmination beobachten könne; ich weis aber doch aus eigener Erfahrung, dass man diesen Stern mit den gewöhnlichen Fernröhren der Vervielfältigungs-Kreise auch ein Paar Stunden vor Sonnenuntergang oder nach Sonnenaufgang auffinden und beobachten könne. Zur Zeit der Aequinoctien wird man nur die Scheitelabstände bey der oberen oder untern Culmination vervielfältigen können, man würde aber, wie ich glaube, in diesem Falle besser thun, die Scheitelabstände um die grösste östliche und westliche Digression herum zu beobachten. Die um diese Zeiten herum beobachteten

Ze-

Zenith-Distanzen können immer mit aller Genauigkeit auf jene gebracht werden, die zur Zeit der größten Digression, oder wenn der Stundenwinkel 90° war, Statt hatte. Ist die Zenith-Distanz für diese Zeit bekannt, so kann man aus ihr und aus dem Azimuthe oder der Declination die Entfernung des Pols vom Zenithe durch Rechnung finden. Die Declination kann man ohne Gefahr eines Fehlers voraussetzen, da sie auf die gesuchte Seite keinen merklichen Einfluss hat. Ein Fehler von zwey Sekunden in der Declination des Polarsterns, und einen größeren könnte man doch nicht begehen, würde, wenn die Zenith-Distanz des Pols 43° ist, nur einen Fehler von $0,067''$ in ihr hervorbringen. Da man nun bey eben diesem Fehler in der Declination, und bey einem Fehler von $10''$ in der Polhöhe die Höhenänderung eine Viertelstunde vor u. nach der größten Digression noch bis auf eine Zehntelsekunde genau finden kann, so sehe ich keine Schwierigkeit, welche die Astronomen abhalten könnte, die Breite auf diese Art herzuleiten. Man würde dabey den Vorthell haben, auch um die Zeit der Nachtgleichen an jedem Tage zwey Bestimmungen der Breite aus der östlichen und westlichen Digression zu erhalten, und man würde um so mehr an Zeit gewinnen, da der Himmel im Frühling und Herbst den astronomischen Beobachtungen günstiger zu seyn pflegt, als im Winter, welche Zeit gewählt werden muß, um die Culmination über und unter dem Pole zur Nachtzeit zu erhalten. Dazu käme noch der Vorthell, daß man alle Beobachtungen bey einer Temperatur der Luft anstellen könnte, die von der Fundamental-Temperatur, für welche die Tafel

der

der Strahlenbrechung construirt ist, nicht sehr verschieden seyn würde. Diesen Vortheil müßte man im Winter entbehren, und man könnte im letztern Falle das Verfahren, die Refractionstafel zu prüfen, als zweifelhaft ansehen, indem man einen Fehler in der Refraction selbst suchen würde, der bloß in der fehlerhaften Verbesserung derselben in Rücksicht des Thermometers lag.

Dieser Einwurf scheint mir aber nicht von großem Gewichte zu seyn. Es wird zwar zugegeben werden müssen, daß *Bradley's* Verbesserung in Rücksicht des Thermometers, vielleicht nicht ganz genau sey; indessen darf man nicht vergessen, daß *Bradley's* Bestimmung mit den Versuchen über die Ausdehnung der Luft, und mit den aus Beobachtungen anderer Astronomen festgesetzten Bestimmungen nahe zusammentrifft. Die Verbesserung der Factoren, mit welchen die mittlere Refraction multiplicirt werden muß, kann also in keinem Falle beträchtlich seyn, und könnte nur bey jenen Refractionen, die dem Horizonte nahe sind, einige Aufmerksamkeit verdienen. Die Refraction für die Polhöhe der meisten Observatorien in Europa erreicht aber kaum eine Minute, und ist für die nördlichen Gegenden, wo allein im Winter ein beträchtlicher Grad der Kälte Statt haben kann, beträchtlich kleiner. Der aus diesem Grunde zu besorgende Fehler dürfte folglich schwerlich von Belange seyn, indessen würde man ihn aber doch vermeiden, wenn man die Breite aus den im Frühling oder Herbst um die größten Digressionen herum beobachteten Zenith - Distanzen herleitete.

Ioh

Ich habe in diesem Aufsatze öfters der in dem Jahrgange der Wiener Ephemeriden für 1798 enthaltenen Refractionstafel erwähnt; meine Meinung geht aber keineswegs dahin, sie für vollkommen zu geben, und ich habe diese Meinung schon damahls geäußert. Das glaube ich aber gezeigt zu haben, daß man sich bey ihrem Gebrauche der Wahrheit ungleich mehr näherte, als wenn man die zu Greenwich beobachteten Scheitelabstände durch die Bradley'sche Refraction in wahre verwandelt. Unsere besten und neuesten Planetentafeln gründen sich meistens auf die von *Maskelyne* angestellten Beobachtungen, und es wäre daher nichts mehr zu wünschen, als daß dieser berühmte Astronom Beobachtungen anstellen und bekannt machen möchte, deren Haupt-Endzweck dahin ginge, entweder die Richtigkeit der Bradley'schen Strahlenbrechung zu zeigen, oder ihre von mir bemerkte Unrichtigkeit zu bestätigen.

XX.

Der Zodiacus der Juno,

vom Dr. *Gauß*.

(Ein Nachtrag zu dem Aufsatze im August-Hefte der *M. C.* 1804 S. 173 ff.)

Obgleich die Juno nur erst eine kurze Zeit hindurch beobachtet worden ist, so scheinen doch die Elemente ihrer Bahn bereits einen hinlänglichen Grad von Genauigkeit erlangt zu haben, um zum Behuf des von dem verdienstvollen Entdecker dieses Planeten

ten

ten zu hoffenden Atlases die Grenzen der Zone, worin er uns erscheinen kann, abzustecken. Ich habe daher diese Arbeit, auf Erfuchen meines Freundes *Harding*, um so lieber übernommen, da gerade die kleine lichtschwache Juno in weniger günstigen Lagen, als sie dieses Jahr hatte, von allen drey neuen Planeten am schwersten zu beobachten, und also detaillirter Sternkarten am meisten bedürftig seyn wird.

Meine IV Elemente der Juno scheinen nach meinen letzten Beobachtungen noch so gut mit dem Laufe derselben übereinzustimmen, daß ich noch keine zuverlässige neue Verbesserung der Bahn zu unternehmen im Stande seyn würde; ich habe sie daher bey meinen Rechnungen zum Grunde gelegt, und in den Zeichen des erwähnten Aufsatzes angenommen:

$$e = 0,25684$$

$$k = 2,49630$$

$$g = 62^{\circ} 19' 35''$$

$$e' = 0,01679$$

$$k' = 0,999718$$

$$g' = 108^{\circ} 30' 1''$$

Hieraus fand ich folgende Bedingungs-Gleichung:

$$\text{Col. } t' = 0,400477 \text{ col. } t - 0,053103.$$

Die Werthe von $\text{col. } t'$ liegen also zwischen $+ 0,347374$ und $- 0,453580$, folglich die von t' einerseits zwischen $69^{\circ} 40' 23''$ und $116^{\circ} 58' 25''$; und andererseits zwischen $234^{\circ} 5' 47''$ und $281^{\circ} 23' 49''$, also die heliocentrischen Örter der Erde, wo Juno in den Limiten erscheinen kann, von $240^{\circ} 45'$ bis

bis $288^{\circ} 3'$ und von $54^{\circ} 6'$ bis $101^{\circ} 24'$ Länge; die erstern fallen etwa vom 22 May bis 10 Julius, wo Juno einmahl in der nördlichen Limite erscheinen muß, die andern vom 16 Nov. bis 2 Januar, wo sie einmahl an die südliche Grenze kommt.

Hiernach wurden nun, gerade so wie bey der Ceres und Pallas, 36 Punkte in der nördlichen, und eben so viele in der südlichen Grenze bestimmt, wobey zur unmittelbaren Berechnung der Rectascensionen und Declinationen folgende Formeln und Constanten gebraucht werden:

$$a = 87^{\circ} 59' 22''$$

$$b = 100 \quad 32 \quad 38$$

$$c = 10 \quad 44 \quad 17$$

$$A = 261 \quad 18 \quad 7$$

$$B = 171 \quad 40 \quad 35$$

$$C = 160 \quad 38 \quad 2$$

$$v = \text{wahre Anomalie der Juno.}$$

$$\alpha = \frac{\alpha \sin (v + 323^{\circ} 37' 41'')}{1 - e \cos v}$$

$$\gamma = \frac{\beta \sin (v + 234^{\circ} 0' 9'')}{1 - e \cos v}$$

$$z = \frac{\gamma \sin (v + 222^{\circ} 57' 37'')}{1 - e \cos v}$$

$$\alpha = k \sin a; \log \alpha = 0,397030$$

$$\beta = k \sin b; \log \beta = 0,389902$$

$$\gamma = k \sin c; \log \gamma = 9,667556$$

Zwischen diese 72 Punkte wurden 144 andere eingeschaltet, wo die Rectascensionen von 5 zu 5 Graden zunehmen, und die in folgender Tafel dargestellt werden:

Zodiacus der Juno.

AR.	Declination		AR.	Declination	
	der nördlichen Grenze	der ſüdlichen Grenze		der nördl. Grenze	der ſüdlichen Grenze
0°	4° 23' N	10° 38' S	180°	6° 59' N	3° 9' S
5	5 13	10 8	185	6 5	3 47
10	6 3	9 36	190	5 11	4 27
15	6 51	9 3	195	4 17	5 8
20	7 39	8 29	200	3 23	5 50
25	8 26	7 54	205	2 30	6 32
30	9 11	7 19	210	1 38	7 15
35	9 54	6 43	215	0 49	7 58
40	10 34	6 7	220	0 11	8 40
45	11 13	5 32	225	0 44 S	9 21
50	11 49	4 56	230	1 26	10 0
55	12 23	4 21	235	2 3	10 38
60	12 53	3 47	240	2 38	11 13
65	13 21	3 14	245	3 8	11 45
70	13 45	2 43	250	3 34	12 15
75	14 7	2 13	255	3 55	12 42
80	14 25	1 45	260	4 12	13 5
85	14 40	1 19	265	4 24	13 26
90	14 51	0 56	270	4 32	13 43
95	14 58	0 35	275	4 34	13 56
100	15 1	0 17	280	4 32	14 7
105	15 1	0 2	285	4 25	14 14
110	14 55	0 10 N	290	4 14	14 17
115	14 46	0 19	295	3 58	14 18
120	14 32	0 24	300	3 38	14 16
125	14 14	0 26	305	3 14	14 11
130	13 52	0 24	310	2 45	14 2
135	13 26	0 19	315	2 14	13 52
140	12 56	0 9	320	1 38	13 39
145	12 22	0 4 S	325	1 0	13 24
150	11 44	0 20	330	0 19	13 6
155	11 3	0 40	335	0 25 N	12 46
160	10 19	1 4	340	1 9	12 24
165	9 32	1 31	345	1 57	12 0
170	8 43	2 1	350	2 45	11 35
175	7 52	2 34	355	3 34	11 7
180	6 59	3 9	360	4 23	10 38

XXI.

Anzeige

einiger Schriften

Italienischer Astronomen.

Wir liefern hier unsern Lesern die im September-Heft 1804 S. 247 versprochene Anzeige einiger uns überschickten Schriften Italienischer Gelehrten, deren zum Theil sehr interessanter Inhalt dem astronomischen Publicum bekannt gemacht zu werden verdient. Die Abhandlungen, die wir erhielten, haben die Astronomen *Oriani*, *Conti* und *Calandrelli* zu Verfassern, und wir fangen mit der des erstern

Opuscoli Astronomici di Barnaba Oriani

an, wo uns schon der Name des berühmten Verfassers neue Erweiterungen in dem unermesslichen Gebiete der theoretischen Astronomie erwarten liefs; Erwartungen, die der Erfolg völlig gerechtfertiget hat.

Nur kürzlich berühren wir hier die zwey ersten darin enthaltenen Aufsätze:

Opposizione del nuovo Pianeta Cerere col Sole nell'anno 1803

und

Osservazioni del nuovo Pianeta Pallade fatte al Settore equatoriale

da sowohl die, daselbst angeführten Beobachtungen, als daraus folgende Resultate unsern Lesern aus vorhergehenden Heften schon bekannt sind. Der dritte Aufsatz :

Del tempo sidereo, del tempo solare medio e vero e della conversione di un tempo in altro

beschäftiget sich mit allgemeinen Regeln, diese Verwandlungen leicht und genau zu machen. Für den practischen Gebrauch dürften wol die kürzlich in der *Becker'schen* Buchhandlung zu Gotha herausgekommenen Tafeln der mittlern geraden Aufsteigung in Zeit, nichts zu wünschen übrig lassen; allein in theoretischer Hinsicht verdient die hier von *Oriani* gemachte Darstellung allerdings bemerkt zu werden. Letzterer leitet die Verwandlung der Sternzeit in mittlere, und vice versa, aus zwey sehr einfachen Ausdrücken her, bey denen jedesmahl mittlere \mathcal{A} im mittlern Mittag als bekannt vorausgesetzt wird. Wenn S, \mathcal{A}, M , Sternzeit, gerade Aufsteigung der Sonne und mittlere Zeit bedeutet, so ist

$$M = \frac{24^U}{24^U, 0657098} (S - \mathcal{A}) = S - \mathcal{A} - \frac{3' 55'' 54''' 32''''}{24} (S - \mathcal{A})$$

und

$$S = \mathcal{A} + M + \frac{3' 56'' 33''' 19''''}{24} \cdot M.$$

Beyde Ausdrücke sind ganz genau, und *Oriani* liefert für das letzte Glied in beyden kleine Tafeln, mittelst deren diese Conversionen ungemein erleichtert werden. Noch beschäftigt sich bey dieser Gelegenheit der Verfasser mit Auffuchung mehrerer Ausdrücke für die directe Berechnung der wahren geraden Aufsteigung, der Zeitgleichung, der täglichen Veränderung und

und anderer zur Zeitbestimmung gehörigen Gegenstände, wo wir nur noch das bemerken, daß auch für die Verwandlung der Sternzeit in wahre, die gewöhnlich nicht unmittelbar gefunden wird, hier ebenfalls folgender directe Ausdruck gegeben wird:

$$V = \frac{24 \cdot U}{24^U + dA} (S - A') = S - A' - \frac{dA'}{24^U + dA} \cdot (S - A')$$

wo V , S , A' , dA' , wahre Zeit, Sternzeit, wahre gerade Aufsteigung und deren tägliche Veränderung bedeutet. Da die Veränderung der täglichen geraden Aufsteigung in die Grenzen von $3' 34''$ und $4' 28''$ eingeschlossen ist, so hat *Oriani*, um die Berechnung dieser Verwandlung zu erleichtern, von $2''$ zu $2''$ der Veränderung in dA' eine Tafel beygefügt, aus der mittelst des Arguments der täglichen Veränderung der

geraden Aufsteigung die Werthe von $\frac{dA'}{24 + dA}$ un-

mittelbar gefunden werden. Doch scheint es uns, als sey die gewöhnliche indirecte Methode der Verwandlung der Sternzeit in mittlere, und dieser in wahre, der hier gegebenen directen vorzuziehen, wie es überhaupt in der practisch rechnenden Astronomie so vielfach der Fall zu seyn pflegt. Das meiste Interesse in der oben genannten Schrift hatte für uns die letzte darin befindliche Abhandlung:

Equatione del Centro e Ragione vettore dei Pianeti primari

wo *Oriani* theils allgemeine analytische Ausdrücke für aequatio centri und radius vector, theils diese Elemente für alle Planeten, nach den neuesten Daten berechnet, liefert. Zwar ist diese Aufgabe seit *Kepler's*

ler's Zeiten , der sie sehr richtig durch die Worte ausdrückt "arcum semicirculi ex quocunque puncto diametri in data ratione secare" so vielfach von den größten Geometern behandelt worden, daß man fast glauben sollte, sie sey erschöpft; allein eben diese kleine Abhandlung gibt sowohl in theoretischer als practischer Hinsicht einen neuen Beytrag, der vorzüglich durch die darin befindliche weitere Entwicklung der Reihe für Aequatio centri durch Anomalia media ungemein schätzbar wird. Man kann im allgemeinen alle bekannte Methoden, aus der mittlern Anomalie die wahre oder die excentrische herzuleiten, in drey Classen vertheilen. Die gegebenen Auflösungen sind entweder arithmetische, mittelst einer Regle de fausse position, oder geometrische durch Construction krummer Linien, oder analytische. Die ersten und letzten sind eigentlich nur die, von denen ein practischer Gebrauch gemacht werden kann. Bey Planeten-Rechnungen bedienen sich Astronomen wegen ihrer Leichtigkeit beynahe ausschliessend der erstern Methode, allein ganz unentbehrlich sind die analytischen Ausdrücke für radius vector und aequatio centri in der Theorie der Peturbationen. Die geometrischen Auflösungen machen dem Scharffinn der Erfinder Ehre, allein einen practischen Nutzen haben sie nicht. Der Englische Geometer *Wren* gab eine solche Auflösung, eben so *Hermann*, der sich dazu *Tschirnhausen's* Quadratrix bediente, und in des *P. Vincent Riccati* Werken findet man zwey Methoden, in denen wahre geometrische Eleganz herrscht, wo das Problem theils durch eine Art von Cycloide, theils durch die sogenannte Sinus-Linie

con-

construirt wird, und wo es dem Verfasser sogar gelingt, einen ziemlich genäherten Ausdruck für den practischen Gebrauch zu erhalten. *Newton* in seinem *Commercio epistolico*, und späterhin *Machin* und *Jeaurat* gaben, mittelst convergirender Reihen trigonometrischer Linien, analytische Ausdrücke für die gesuchte Correction der mittlern Anomalie; allein *La Grange* war, so viel wir wissen, der erste, der in den Berliner *Mémoires de l'Académie Royales des Sciences* vom J. 1769 eine allgemeine réguläre Reihe fand, mittelst welcher wahre und excentrische Anomalie durch mittlere ausgedrückt wird. Schon früher hatte dieser große Geometer in einem *Mémoire sur la résolution des équations littérales*, eine allgemeine Methode gegeben, jeden Ausdruck

$$a - x + \phi x = 0$$

mittelst einer sehr sinnreichen Annahme unbestimmter Coefficienten, und der Reduction imaginairer Größen auf Kreisbogen, in eine réguläre Reihe zu verwandeln, deren *Terminus generalis* bekannt ist, und da der bekannte Ausdruck, der excentrische Anomalie durch mittlere gibt, ganz obige Form hat, wo ϕ eine transcendente Function von x wird, so wandte er auch hier diese Methode mit günstigem Erfolge an. Allein sowohl hier, als wie in allen neuern Werken, selbst in *La Place Mécanique céleste*, findet man diese Reihe nur bis zur sechsten Potenz, und *Cagnoli* war, so viel uns bekannt ist, der einzige, der sie in seinem *Traité de trigonometrie* bis zu der neunten Potenz der Excentricität entwickelt hat. Für alle ältere Planeten war dies völlig ausreichend,
allein

allein die weit beträchtlicheren Excentricitäten der Juno und Pallas machen bey genauen Berechnungen eine grössere Anzahl von Gliedern erforderlich, und *Oriani* unternahm daher die sehr verdienstliche Bemühung, den Reihen für Aequatio centri und Radius vector eine grössere Ausdehnung zu geben. Er bediente sich zu dieser analytischen Bearbeitung einer Methode, die mit der von *La Grange* viel Analoges hat; allein da theils das Verfahren *Oriani's* etwas, wie wir nachher bemerken werden, eigenthümliches hat, und uns die Entwicklung der einzelnen Coefficienten nach diesem etwas weniger mühsam, als nach allen andern uns bekannten Methoden zu seyn scheint, so glauben wir unsern mathematischen Lesern durch die gedrängte Darstellung der hierzu dienenden End-Ausdrücke einen angenehmen Dienst zu erweisen.

Sey ν , p , e , wahre Anomalie, mittlere, und Excentricität der Bahn in Theilen der halben grossen Achse ausgedrückt, so ist $p - \nu =$ der Aequatio centri, wofür *Oriani* folgende Reihe annimmt:

$$p - \nu = -H' \sin p + H'' \sin 2p = H''' \sin 3p \dots \pm H^m \sin mp,$$

Die Coefficienten dieser Hauptreihe müssen nun freylich mittelst zweyer Reihen gefunden werden; allein dies ist bey *La Grange's* Methode ebenfalls der Fall, wo die Gestalt der Reihen noch verwickelter als hier ist.

Die Reihe für die Coefficienten H ist folgende:

$$H^{(m)} = \frac{2}{m} \left(\frac{e}{2} \right)^m \left[B + B' \left(\frac{e}{2} \right)^2 + B'' \left(\frac{e}{2} \right)^4 \dots + B^n \left(\frac{e}{2} \right)^{2n} \right]$$

und

und in dieser werden die einzelnen Glieder $B, B' \dots B^u$ bey numerischer Substitution für m und n , mittelst folgender allgemeinen Ausdrücke entwickelt :

$$B = \Sigma \left\{ \frac{(i+1)m}{1.2.3 \dots (i+1)} \right\} + \frac{m}{1.2.3 \dots m.}$$

und allgemein

$$B^{(n)} = \Sigma \frac{(i+1) \cdot m^i}{1.2.3 \dots (i+1)} \times$$

$$\left[\begin{aligned} & \frac{m-i}{1} \cdot \frac{m-i+n+1}{2} \cdot \frac{m-i+n+2}{3} \dots \frac{m-i+2n-1}{n} \\ & - \frac{i}{1} \cdot \frac{m-i+1}{1} \cdot \frac{m-i+n+2}{2} \cdot \frac{m-i+n+3}{3} \dots \frac{m-i+2n-1}{n-1} \\ & + \frac{i}{1} \cdot \frac{i-1}{2} \cdot \frac{m-i+4}{1} \cdot \frac{m-i+n+3}{2} \cdot \frac{m-i+n+4}{3} \dots \frac{m-i+2n-1}{n-2} \\ & - \frac{i}{1} \cdot \frac{i-1}{2} \cdot \frac{i-2}{3} \cdot \frac{m-i+6}{1} \cdot \frac{m-i+n+4}{2} \cdot \frac{m-i+n+5}{3} \dots \frac{m-i+2n-1}{n-3} \\ & \text{etc} + \frac{i}{1} \cdot \frac{i-1}{2} \cdot \frac{i-2}{3} \dots \frac{i-n+2}{n-1} \cdot \frac{m-i+2n-2}{1} \\ & + \frac{i}{1} \cdot \frac{i-1}{2} \cdot \frac{i-2}{3} \dots \frac{i-n+1}{n} \end{aligned} \right]$$

$$+ \frac{m^m + 2n}{1.2.3 \dots n. 1.2.3 \dots (m+n)}$$

Das obere Zeichen gilt, wenn n eine gleiche Zahl ist. Das Summen-Zeichen Σ (dessen sich schon *Euler* in seiner Differential-Rechnung zu ähnlichem Behufe bedient hat,) begreift alle Werthe der Glieder in sich, die man durch die successive Substitution aller ganzen positiven zwischen $i=0$ und $i=m+2n-1$ begriffenen Zahlen erhält. Aus der Structur dieses allgemeinen Ausdrucks sieht man leicht, daß jedes Glied $B^{(n)}$ des Coefficienten $H^{(m)}$ von allen vorhergehenden und nachfolgenden Gliedern ganz unabhängig ist.

hängig ist, und dies ist es, was dieser Methode eigenthümlich ist und ihr etwas sehr vorzügliches gibt. Da aber doch die numerische Entwicklung aller einzelnen Glieder nach dem gegebenen allgemeinen Ausdruck ziemlich mühsam und zeitraubend ist, so glauben wir, Astronomen, die sich mit dieser Art von Berechnungen beschäftigen, diese Arbeit ersparen zu können, indem wir die von *Oriani* für Aequatio centri bis auf die zwölfte Potenz und für radius vector bis auf die zehnte Potenz der Excentricität berechneten allgemeinen Gleichungen hier einrücken. Mit Beybehaltung der vorigen Benennungen wird

$$\begin{aligned}
 r - p = & - \left(2e - \frac{1}{2}e^3 + \frac{5}{2^5 \cdot 3}e^5 + \frac{107}{2^9 \cdot 3^2}e^7 \right. \\
 & + \frac{6217}{2^{13} \cdot 3^2 \cdot 5}e^9 + \frac{565879}{2^{16} \cdot 3^3 \cdot 5^2}e^{11} \left. \right) \sin p. \\
 & + \left(\frac{1}{2}e^7 - \frac{11}{2^3 \cdot 3}e^4 + \frac{17}{2^6 \cdot 3}e^6 + \frac{43}{2^7 \cdot 3^2 \cdot 5}e^8 \right. \\
 & + \frac{677}{2^9 \cdot 3^3 \cdot 5}e^{10} + \frac{7237}{2^{10} \cdot 3^3 \cdot 5 \cdot 7}e^{12} \left. \right) \cdot \sin 2 p. \\
 & - \left(\frac{13}{2^2 \cdot 3}e^3 - \frac{43}{2^6}e^5 + \frac{95}{2^9}e^7 - \frac{973}{2^{14} \cdot 3 \cdot 5}e^9 + \frac{19503}{2^{16} \cdot 5 \cdot 7}e^{11} \right) \sin 3 p. \\
 & + \left(\frac{103}{2^5 \cdot 3}e^4 - \frac{451}{2^5 \cdot 3 \cdot 5}e^6 + \frac{4123}{2^8 \cdot 3^2 \cdot 5}e^8 - \frac{1367}{2^7 \cdot 3^3 \cdot 7}e^{10} + \frac{111929}{2^{13} \cdot 3^3 \cdot 5 \cdot 7}e^{12} \right) \cdot \sin 4 p.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& - \left(\frac{1097}{2^6 \cdot 3 \cdot 5} \cdot e^5 - \frac{5957}{2^9 \cdot 3^2} e^7 + \frac{164921}{2^{12} \cdot 3^2 \cdot 7} \cdot e^9 - \frac{3649663}{2^{17} \cdot 3^3 \cdot 7} e^{11} \right) \cdot \sin 5 \text{ p.} \\
& + \left(\frac{1223}{2^6 \cdot 3 \cdot 5} \cdot e^6 - \frac{7913}{2^7 \cdot 5 \cdot 7} e^8 + \frac{7751}{2^{10} \cdot 6} \cdot e^{10} - \frac{82021}{2^{11} \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7} e^{12} \right) \sin 6 \text{ p.} \\
& - \left(\frac{47273}{2^9 \cdot 3^2 \cdot 7} \cdot e^7 - \frac{1773271}{2^{14} \cdot 3^2 \cdot 5} e^9 + \frac{93521303}{2^{17} \cdot 3^4 \cdot 5} \cdot e^{11} \right) \sin 7 \text{ p.} \\
& + \left(\frac{556403}{2^{10} \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7} e^8 - \frac{4745483}{2^9 \cdot 3^4 \cdot 5 \cdot 7} e^{10} + \frac{32431949}{2^{12} \cdot 3^4 \cdot 5 \cdot 7} e^{12} \right) \sin 8 \text{ p.} \\
& - \left(\frac{10661993}{2^{14} \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7} e^9 - \frac{101836961}{2^{17} \cdot 5^2 \cdot 7} e^{11} \right) \sin 9 \text{ p.} \\
& + \left(\frac{7281587}{2^{10} \cdot 3^4 \cdot 5 \cdot 7} \cdot e^{10} - \frac{76972457}{2^{11} \cdot 3^4 \cdot 7 \cdot 11} \cdot e^{12} \right) \cdot \sin 10 \text{ p.} \\
& - \left(\frac{63039512101}{2^{17} \cdot 3^4 \cdot 5^2 \cdot 7 \cdot 11} e^{11} \right) \sin 11 \text{ p.} \\
& + \left(\frac{7218065}{2^{13} \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11} e^{12} \right) \sin 12 \text{ p.}
\end{aligned}$$

Den

Den Radius vector (r) nimmt *Oriani* ganz gleichförmig mit *La Grange*

$$= a \left[p + e p' \cos p - \frac{e^2}{2} \cdot p'' \cos 2 p + \frac{e^3}{2^2} \cdot p''' \cos 3 p \right. \\ \left. + \frac{e^4}{2^3} \cdot p'''' \cos 4 p \dots \pm \frac{e^m}{2^{m-1}} \cdot p^{(m)} \cos m p \right]$$

an, und bestimmt nun allgemein die Coefficienten dieser Reihe durch den Ausdruck

$$p^{(m)} = \Sigma \frac{(i+1)(m+2i) \cdot m^{m+2(i-1)}}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (i+1) \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (m+1)} \left[-\frac{ee}{4} \right]^i$$

wo das Summen-Zeichen sich auf alle ganze positive Zahlen von $i = 0$; bis $i = \infty$ erstreckt.

Hieraus findet sich

$$\frac{r}{a} = i + \frac{e^2}{2} + \left(e - \frac{3}{2^3} e^3 + \frac{5}{2^6 \cdot 3} \cdot e^5 - \frac{7}{2^{10} \cdot 3^2} \cdot e^7 + \right. \\ \left. + \frac{1}{2^{14} \cdot 5} \cdot e^9 \right) \cos p. \\ - \left(\frac{e^2}{2} - \frac{1}{3} e^4 + \frac{1}{2^4} e^6 - \frac{1}{2^2 \cdot 3^2 \cdot 5} \cdot e^8 + \right. \\ \left. + \frac{1}{2^7 \cdot 3^3} \cdot e^{10} \right) \cos 2 p. \\ + \left(\frac{3}{2^3} e^3 - \frac{5 \cdot 3^2}{2^7} \cdot e^5 + \frac{7 \cdot 3^4}{2^{10} \cdot 5} \cdot e^7 - \right. \\ \left. - \frac{3^6}{2^{13} \cdot 5} \cdot e^9 \right) \cos 3 p. \\ - \left(\frac{e^4}{3} - \frac{2}{5} \cdot e^6 + \frac{2^3}{3^2 \cdot 5} \cdot e^8 - \frac{2^3}{3^3 \cdot 7} \cdot e^{10} \right) \cos 4 p. \\ + \left(\frac{5^3}{2^7 \cdot 3} \cdot e^5 - \frac{7 \cdot 5^4}{2^{10} \cdot 3^2} \cdot e^7 + \frac{5^6}{2^{13} \cdot 7} \cdot e^9 \right) \cos 5 p. \\ - (3^3$$

$$\begin{aligned}
& - \left(\frac{3^3}{2^4 \cdot 5} e^6 - \frac{3^4}{2^2 \cdot 5 \cdot 7} \cdot e^8 + \frac{3^6}{2^8 \cdot 7} \cdot e^{10} \right) \cos 6 p. \\
& + \left(\frac{7^5}{2^{10} \cdot 3^2 \cdot 5} \cdot e^7 - \frac{7^6}{2^{15} \cdot 5} \cdot e^9 \right) \cos 7 p. \\
& - \left(\frac{2^7}{3^2 \cdot 5 \cdot 7} e^8 - \frac{2^9}{3^4 \cdot 7} e^{10} \right) \cdot \cos 8 p. \\
& + \frac{3^{12}}{2^{15} \cdot 5 \cdot 7} e^9 \cos 9 p. \\
& - \frac{5^7}{2^8 \cdot 3^4 \cdot 7} e^{10} \cos 10 p.
\end{aligned}$$

Noch liefert *Oriani* hier einige für Entwerfung neuer Planeten-Tafeln sehr nützliche Gleichungen. *La Place* hatte im dritten Bande seiner *Mécanique céleste* S. 61 — 65 die mit der größten Schärfe berechneten elliptischen Elemente der sieben ältern Planeten dargestellt, und um hieraus Planeten-Örter mit Leichtigkeit bestimmen zu können, bedarf man nur noch für jeden der Aequatio centri und des Radius vector. Diese hat *Oriani* hier für alle Planeten, in Gemälsheit der oben erwähnten Reihen, numerisch auf eine große Anzahl von Gliedern entwickelt, und sich dabey der von *La Place* bestimmten Größen für Excentricität und mittlere Entfernung bedient. Um diesen Gleichungen, die bey einer kleinen Veränderung in den Elementen des Planeten und in dessen Excentricität und mittlern Entfernung unbrauchbar werden würden, eine längere Dauer und Nutzen zu sichern, hat *Oriani* zugleich die Veränderung mit berücksichtigt, die ein Wachsthum oder eine Abnahme von 0,0001 in der Excentricität bey den Gleichungen für Aequatio centri und Radius vector her-

hervorbringen kann, so daß die Untersuchungen über die practische Berechnung dieser Elemente als ganz vollendet anzusehen ist. Gern theilten wir diese Gleichungen, die dem rechnenden Astronomen sehr interessant und nützlich sind, hier mit, allein zu sehr würden hierdurch Zahlen - Angaben gehäuft werden, die den größern Theil unserer Leser nothwendig ermüden müßten.

XXII.

Über *Murdoch's*
drey Kegelprojectionen.

Von *H. C. Albers.*

(Beschluss zu S. 114.)

6. *Bestimmung der mittleren Parallelkreise
nach Murdoch.*

I. *Murdoch* selbst ist aber der erste, der seiner eigenen Behauptung (§ 4. II.) durch die That widerspricht; denn er theilt die Meridiane von N nach O (*Fig. 1.*) oder von S nach T (*Fig. 2*) *arithmetisch*, das heißt, in gleiche Theile. (*Phil. Trans. p. 557 VI, 2.*)

II. So wenig dieses Verfahren auch in geometrischer Rücksicht gebilligt werden kann, weil hier auf die schnellere Convergirung der Meridiane auf der Kugel gar kein Bedacht genommen ist, so ist es
im

im allgemeinen doch dem (§. 4) beschriebenen vorzuziehen, weil es die Fehler der Karte, zwar nicht möglichst, aber doch in etwas vermindert.

III. Diese Verminderung der Fehler entsteht durch das vollkommene Uebereinstimmen der Meridiane auf der Karte mit der Kugel, welches wenigstens nur die Fehler der Parallelkreise zulässt. Freylich ist es hier augenscheinlich, dass der Flächeninhalt der einzelnen Zonen von der Kugel bedeutend abweicht, aber doch nicht so sehr, als wir in den vorigen (§§. 4 und 5) gesehen haben.

IV. Verständige Mathematiker werden demnach diese erste Murdoch'sche Projection nicht gern über 8 Breitengrade ausdehnen, und auf den unnützen Vortheil des wahren Flächenraums der ganzen Zone kein Gewicht legen. (§ 5. XVIII.) Bey so schmalen Zonen sind aber alle Kegelprojectionen einander an Vortheilen ziemlich gleich; namentlich möchte die *de l'Isle'sche* (*Mayer's Anweis.* §§ 31. 32.) dieser die Wage halten, und bey zur Uebersicht dienenden General-Karten (wie des ganzen Russischen Reichs), wo Flächeninhalt nur Nebensache ist, vorzuziehen seyn. Uebrigens ist es bekannt, dass geringere Ausdehnung die Fehler aller Projectionen verringert.

V. Wie aber bey Kegelprojectionen die Abstände der Parallelkreise zu berechnen sind, wenn sie durchaus den wahren Flächenraum zeigen sollen, werde ich in meinem nächsten Aufsatze zeigen, wo ich die von mir gefundene Kegelprojection beschreiben werde, welche ich allen bisherigen vorzuziehen wichtige Gründe habe.

§ 7. Darstellung der zweyten Murdoch'schen Projection.

I. Von dieser findet sich die einzige Nachricht in einem Nachtrage *Murdoch's* zu seiner oben benutzten Abhandlung, welche, in Bezug auf unsere *Fig. 3*, wörtlich also lautet:

II. "Wenn es erforderlich ist, eine Karte zu zeichnen, darin die Oberfläche einer gegebenen Zone der Kugelzone gleich seyn soll, indem zugleich die „Projection aus dem Mittelpuncte“ (der Kugel und des Kegels der Karte) „genau geometrisch“ (d. h. *perspectivisch*, wo alle Winkel geometrisch richtig sind) „ist; so nehmet CK zu CM , wie das geometrische Mittel zwischen CM und $a b$ sich verhält zu dem geometrischen Mittel des Cosinus der mittleren geographischen Breite und der zweymahl genommenen Tangente des halben Unterschiedes der geogr. Breite, und entwerfet auf der Kegelfläche, welche durch Kp bestimmt wird. Hier aber ist die Quantität der mittleren Breitengrade zu klein, und die der äußern zu groß; welches das Auge beleidiget."

III. Wenn wir *Murdoch's* Formel in unsere mathematische Zeichensprache übersetzen, so heisst sie $CK : CM = \sqrt{CM \times a b} : \sqrt{\cos \mu \times 2 \tan [\alpha - \mu]}$.

Diese Formel ist sehr unbequem zum Gebrauche, und lässt sich sehr simplificiren.

IV. Unsere *Fig. 3* zeigt, dass $a b = \sin \alpha - \sin \beta = 2 \cos \mu \cdot \sin (\alpha - \mu)$, und da $CM = r = 1$; so kann man *Murdoch's* Formel in folgende verwandeln,

$CK :$

$$CK: r = \sqrt{(2 \cos \mu \cdot \tan [\alpha - \mu] \cdot \cos [\alpha - \mu]) : \sqrt{(\cos \mu \cdot 2 \tan [\alpha - \mu])}}.$$

Jetzt kann man die beyden letzten Glieder durch die Division sehr bequem aufheben, und man erhält dadurch $CK: r = \sqrt{\cos (\alpha - \mu)}: 1$; folglich

$CK = r \sqrt{\cos (\alpha - \mu)}$, welches weit bequemer ist, auch eine anschaulichere Uebersicht gewährt.

V. Den mittleren Halbmesser der Kegel-Zone $pK = R$ findet man in dem rechtwinkligen Dreyecke CKp ; $R = CK \cdot \tan. KCp = r \cot \mu \sqrt{\cos (\alpha - \mu)}$

VI. Zur bessern Vergleichung mit unserer vorhergehenden Darstellung der ersten Murdoch'schen Projection sey auch hier $\alpha = 70^\circ$; $\beta = 10^\circ$; $\mu = \frac{1}{2}(\alpha + \beta) = 40^\circ$; (wie § 3. II.) so ist in geogr. Meilen

$$\begin{aligned} \log \cos (\alpha - \mu) &= \log \cos 30^\circ = 9,9375306 - 10 \\ \text{dessen Hälfte} &= \log \sqrt{\cos (\alpha - \mu)} = 9,9687653 - 10 \\ + \log r &= \log 859,4366 \dots = 2,9342139 \\ + \log \cot \mu &= \log \cot 40^\circ = 10,0761865 - 10 \\ \log R &= 2,9791657 \end{aligned}$$

dessen Zahl $R = 953,16$ geogr. Meilen gibt.

Anm. Oben (§ 3. VI.) war $R = 978,1$ g. Meilen.

VII. Wir haben ferner in dem bey k rechtwinkligen Dreyecke KkC , die Seite $Kk = CK \sin C = r \cdot \cos \mu \sqrt{\cos (\alpha - \mu)}$.

VIII. Da nun der Punct K das arithmetische Mittel ist zwischen N und O , so ist die Summe des obern und des untern Halbmessers der Kegel-Zone von N bis $O = 2 Kk$; und demnach der Flächeninhalt dieser Kegel-Zone $= S = \pi \cdot NO \cdot 2 Kk$; (*Mayer's Anw. S. 301. VII.*) Also

$$NO = \frac{S}{\pi \cdot 2 Kk} = \frac{S}{2 \pi \cos \mu \cdot \sqrt{\cos (\alpha - \mu)}} \quad \text{IX.}$$

IX. Der Flächeninhalt derſelben Kugel-Zone iſt
 $= S = 4 r^2 \pi \cos \mu \sin (\alpha - \mu)$; (Mayer S. 187)

Da nun beyde Flächeninhalte einander gleich ſeyn ſollen, ſo ſetze man dieſen Werth für S , und man erhält $NO = 2 r \cdot \tan (\alpha - \mu) \cdot \sqrt{\cos (\alpha - \mu)}$; (Vega App. Form. 3).

X. Für unſere Karte iſt

$$\begin{aligned} \log \sqrt{\cos (\alpha - \mu)} &= \frac{1}{2} \log \cos 30^\circ = 9,9687653 - 10 \text{ (VI.)} \\ + \log r &= \log 859,436 \dots\dots\dots = 2,9342139 \\ &\quad + \log 2 = 0,3010300 \\ + \log \tan (\alpha - \mu) &= \log \tan 30^\circ = 9,7614394 - 10 \\ \log NO &= 2,9654486 \end{aligned}$$

wozu man die natürliche Zahl $NO = 923,5$ g. Meilen findet.

Anm. Oben (§ 3.) war $NO = 60. 15 = 900$ g. M.

XII. Dieſe Formel zeigt ſehr deutlich, daß in dem Dreyecke CKO , der Winkel KCO auf der Karte, und der Winkel MCA auf der Kugel unverändert ein und derſelbe Winkel iſt, und daß die Seite CO die Kugel-Fläche in A rechtwinklig durchſchneidet.

XIII. Wir erhalten alſo nun auch eine allgemeine Formel zur Beſtimmung aller noch fehlenden Parallelkreiſe. Man ſetze nämlich den geſuchten Abſtand derſelben von $K = \mathfrak{U}$, ſo iſt allenthalben auf der Karte $\mathfrak{U} = CK \tan \mathfrak{B} = r \cdot \tan \mathfrak{B} \cdot \sqrt{\cos (\alpha - \mu)}$; wo \mathfrak{B} den jedesmahligen, \mathfrak{U} entſprechenden, Bogen der geogr. Breite auf der Erdkugel bedeutet.

XIV. Die Meridiane laſſen ſich wie bey der erſten Murdoch'ſchen Projection (§ 3. IX. u. f. w.) beſtimmen.

§ 8. *Vortheile dieser zweyten Murdoch'schen Projection.*

I. Dienach dieser Regel (§ 7.) entworfenen Karten sind perspectivisch, wo das Auge in C steht, wie bey allen Central-Projectionen. Die Meridiane der Kugel liegen nämlich alle mit dem Auge C in einer Ebene, derselbigen, worin die Meridiane der Karte liegen, und erscheinen also in der Karte, wie auf der Kugel, als gerade Linien. Man denke sich z. B. die Ebene des Papiers, wo Np unsere Karte vorstellt. Nun wird die Linie von dem Auge C nach dem Punkte B des Meridians die Karte in N treffen; ebenso die Linie nach M in K, die Linie nach A in O.

Desgleichen haben wir (§ 7. XIII.) gesehen, daß alle andere Breiten-Kreise nach denselben Regeln (den Regeln der Tangenten des jedesmahligen Winkels bey C) bestimmt werden, wie N und O; und daß folglich alle Winkel, welche sie mit K am Mittelpunkte C machen, mit denen der Kugel identisch die nämlichen sind.

Liegen nun aber alle mögliche Meridiane der Karte mit denen der Kugel in der nämlichen Ebene, und sind die Winkel aller möglichen Breiten-Kreise mit einander am Mittelpunkte C identisch dieselben auf der Kugel und Karte; so müssen alle Strahlen aus C nach irgend einem Punkte der Kugel nothwendig auf dem entsprechenden Punkte die Karte berühren. Folglich ist der Kegel wirklich vollkommen perspectivisch.

II. Diesem zufolge wird der Kegel dieser Karte auch zwey Punkte 1 und 2 haben, wo er die Kugel
Mon. Corr. XI. B. 1805. R durch-

durchschneidet, und wo die Breiten-Grade ihre gehörige Quantität haben. Zwischen η und ζ wird der Kegel die Kugel genau decken, so wie über η und ζ hinaus der Kegel von der Kugel gedeckt wird.

III. Die Fig. 3 zeigt, daß CK auch $\equiv \cos M\eta$ $\equiv \cos M\zeta$, welchen Winkel man auch hier $\equiv \delta$ nennen mag. Da man, um δ zu bestimmen, keinen Meilen-Maßstab braucht, so setze man in obiger Formel (§ 7. IV.) $r \equiv 1$; also hier $CK \equiv \sqrt{\cos(\alpha - \mu)}$, so ist $\cos \delta \equiv \sqrt{\cos(\alpha - \mu)}$.

IV. Oben (§ 7. VI.) fanden wir $\log \sqrt{\cos(\alpha - \mu)} \equiv 9,9687653$, welcher in den logarithmischen Tafeln dem Cosinus von $21^\circ 28'$ zugehört, also hier den Winkel $\delta \equiv 21^\circ 28'$ bestimmt.

V. Wir haben so eben gesehen, daß diese Projection perspectivisch ist; es versteht sich, daß die Karte wirklich in Kegelform gebogen seyn muß. Alsdann aber kann sie mit perspectivischer Richtigkeit so weit ausgedehnt werden, als man will; denn oben (§ 7. V.) zeigte sich auch, daß Kp gleichfalls $\equiv CK \cdot \cot \mu \equiv CK \cdot \tan MP$ war, folglich der Punct p nach dem nämlichen Gesetze, wie alle andere Breitenkreise, bestimmt wird.

VI. Es scheint demnach diese Projection zu Sternkegeln vor allen andern vorzüglich geeignet zu seyn, weil man das Auge wirklich in den Mittelpunkt des Kegels setzen kann; und wenn man sodann den culminirenden Meridian des Sternkegels in die gehörige Lage bringt, so wird wirklich ein jeder Stern des Kegels den des Himmels auf das vollkommenste decken. Auch zu Körpern, wie die von Segner vorgeschlagenen und von Funk ausgeführten Erdkörper sind,

sind, kann man diese Murdoch'schen Kegel-Zonen gebrauchen. Diese Netze dürften ebenfalls, wenn sie nicht über 8 Breitengrade ausgedehnt werden, Vorzüge vor den Netzen haben, welche nach der *ersten* Murdoch'schen Projection entworfen sind; da jene die mittlere Zone eben sowohl zusammendrängt, und die beyden äussern auf Kosten der mittlern ausdehnt, als diese *zweyte* Murdoch'sche Projection. Ueberdies wachsen die Meridiane dieses letztern Kegels gleichförmiger, und die Distanzen können selbst bey gröfserer Breiten-Ausdehnung der Karte durch Hülfe eines wachsenden Mafsstabes, wie in *Merca-*
tor's Seekarten, mit völlig hinreichender Genauigkeit gemessen werden.

VII. Wirklich hat dieser *zweyte* Murdoch'sche Kegel alle Vorzüge des *ersten*, und die wichtige Entschuldigung seiner Fehler, dafs sie zur perspectivischen Vollkommenheit beytragen, oder vielmehr die Ursachen derselben sind; und in so fern wird *Murdoch's* eigenes Urtheil aufgehoben, als werde das Auge dadurch beleidiget. Dieses Urtheil paßt vielmehr auf die (§§ 3, 4, 5.) abgehandelte *erste* Murdoch'sche Projection; da im Gegentheil das Auge in diesem eben ausgeführten Kegel die grösste Befriedigung findet.

VIII. Eine critische Untersuchung der Fehler dieses Kegels würde uns hier zu weit führen, und kann auch von jedem nach Anleitung des obigen (§ 5.) selbst angestellt werden.

§ 9. *Darstellung der dritten Murdoch'schen Projection.*

I. Auch von dieser findet sich die einzige Nachricht in dem oben angeführten Nachtrage *Murdoch's*, welche in Beziehung auf unsere *Fig. 1* und *3* wörtlich also lautet:

II. "Künstler können sich beyder obigen Regeln" (zu Entwerfung des Kegels) "bedienen; oder brauchen nur in den meisten Fällen CK zu CM zu nehmen, wie der Bogen MA zu seiner Tangente, und sodann die Karte zu vollenden, entweder durch eine Construction, oder wie in der ersten Projection (§ 6.) durch die arithmetische Theilung desjenigen Theils von Kp, der von den Secanten durch A und B eingefasst wird, in gleiche Grade der Breite."

III. Wir erhalten hier $CK : CM = MA : \text{tang } MA$. Da nun aber der Bogen MA in Graden (und deren Decimal-Theilen) gegeben ist, so muß auch $\text{tang } MA$ damit gleich gemacht, und die in den Tafeln befindliche auf $r = 1$ berechnete Zahl mit

$e = \frac{180}{\pi} = 57,2957 \dots$ multiplicirt werden. Uebrigens setze man $CM = r$,

$$\text{so ist } CK = \frac{r \cdot MA}{57, \dots \text{tang } (\alpha - \mu)}.$$

IV. Der mittlere Halbmesser der Kegel-Zone findet sich hier wie oben (§ 7. V.)

$$pK = R = CK \cdot \cot \mu = \frac{r \cdot MA \cdot \cot \mu}{57, \dots \text{tang } (\alpha - \mu)}$$

V. Für die nämliche Zone, welche uns in den beyden ersteren Entwerfungsarten zum Beyspiel diente, wäre in geogr. Meilen

$$\begin{array}{rcl} \log r = \log 859,4366 & \dots & = 2,9342139 \\ + \log MA = \log 30 & & = 1,4771213 \\ + \log \cot \mu = \log \cot 40^\circ & & = 10,0761865 \quad - 10 \\ \hline & & 4,4875217 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \log 57,2957 & \dots & = 1,7581226 \\ - \{ + \lg \lg (\alpha - \mu) = \lg \lg 30^\circ = 9,7614394 \} & & - 1,5195620 \\ \hline & & \log R = 2,9679597 \end{array}$$

d. h. $R = 928,9$ geogr. Meilen.

Anm. Dieses Beyspiel, verglichen mit § 7. VI, zeigt, daß dieser Kegel von allen dreyen die Zone am meisten in ihrer Breite ausdehnet, und dafür die Meridiane am stärksten zusammen drängt.

VI. Ferner finden wir, wie oben (§ 7. VII.)

$$Kk = CK. \sin MP = CK. \cos \mu = \frac{r. MA. \cos \mu}{57, \dots \tan (\alpha - \mu)}$$

VII. Wie oben (§ 7. VIII.) finden wir

$$NO = \frac{S}{2 \pi. Kk} = \frac{S. 57, \dots \tan (\alpha - \mu)}{2 r \pi. MA. \cos \mu}. \quad \text{Und wenn}$$

wir für S den Flächeninhalt der Kugel-Zone setzen, wie oben (§ 7. IX.) so wird

$$\begin{aligned} NO &= \frac{4 r^2 \pi. 57, \dots \cos \mu. \sin (\alpha - \mu). \tan (\alpha - \mu)}{2 r \pi. \cos \mu. MA} = \\ &= 2 r. 57, \dots \frac{\sin (\alpha - \mu). \tan (\alpha - \mu)}{MA} \end{aligned}$$

VIII. Für unsere Karte wäre

$$\begin{array}{rcl} \text{der beständige } \log (2 r. 57, \dots) & = & 4,9933665 \\ + \log \sin (\alpha - \mu) = \log \sin 30^\circ & = & 9,6989700 \quad - 10 \\ + \log \tan (\alpha - \mu) = \log \tan 30^\circ & = & 9,7614394 \quad - 10 \\ \hline & & 4,4537759 \\ - \log MA = \log 30 & = & 1,4771213 \\ \hline \log NO & = & 2,9766546 \end{array}$$

wozu man $NO = 947,7$ geogr. Meilen findet.

IX.

IX. Hier fehlt wieder eine geometrische Regel zu Bestimmung der Breitenkreise; und *Murdoch* scheint in dem Schlusse seiner Nachricht von dieser Projection sie mit seiner zweyten perspectivischen zu verwechseln, indem er von Secanten durch A und B redet, welche zwar in der (§§ 7. 8.) abgehandelt, aber keinesweges in der gegenwärtigen, die Kegel-Zone einfallen.

X. Uebrigens steht gegenwärtige Entwerfungsart den beyden obigen unstreitig in jedem Betrachte nach, und hat namentlich mit der zweyten perspectivischen keine weiteren Vorzüge gemein, als die einer jeden Kegel-Projection eigen sind. Da überdies die Berechnung derselben um nichts bequemer, (wie *Murdoch* doch voraus zu setzen scheint) ja fast noch unbequemer ist, als bey den beyden obigen, und wir also wol schwerlich Karten zu erwarten haben, welche nach ihren Gesetzen entworfen wären; so glaube ich mich nicht weiter dabey aufhalten zu dürfen, und begnüge mich jetzt damit, die nicht ganz leichte Auflösung des Problems nächstens zu versprechen, „wie man verfahren müsse, um die Abstände der Parallelkreise in den Kegel-Projectionen so zu berechnen, „dass der Flächeninhalt in jedem noch so schmalen Ringe der ganzen Zone, dem entsprechenden Ringe der Kugel auf das vollkommenste gleich komme;“ eine Aufgabe, an deren Auflösung *Murdoch* so wenig, als meines Wissens alle Neueren, selbst *Lambert* und *Mayer* nicht gedacht haben.

XXIII.

Transactions of the American Philosophical Society,
held at Philadelphia for promoting useful
Knowledge. Vol. VI. Part, I.

Diese wissenschaftliche Sammlung, aus der wir den im Januar Heft 1805 befindlichen Aufsatz über den *Mississippi* mittheilten, und die uns von dem Betriebe der Wissenschaften und Künste in jenen Gegenden einen sehr vortheilhaften Begriff beybringt, enthält noch manches interessante, von dem wir hier theils Anzeigen, theils Auszüge liefern werden. Wir heben zuerst alles aus, was in astronomischer Hinsicht bemerkt zu werden verdient, um dann auch eine kurze Notiz von dem zu geben, was irgend ein geographisches Interesse für unsere Leser haben kann.

1) *Eine leichte Regel, um den aus correspondirenden Sonnenhöhen gefundenen unverbesserten Mittag in den wahren zu verwandeln*, von *Ellicot*. Enthält nichts neues, indem die hier gegebene, mit Worten ausgedrückte Regel eine Übersetzung des bekannten analytischen Ausdrucks für diese Correction ist.

2) *Beobachtung der Mondsfinsterniss am 21 Sept. 1801 auf der Sternwarte zu Philadelphia*, von *Patterson* und *Ellicot*. Wolken verhinderten die Beobachtung des Eintritts der Finsterniss, und es konnte daher

daher nur das Ende der größten Finsternis um 15^U 15' 7" und der Austritt des Mondsrands 15^U 13' 33" wahre Zeit in Philadelphia beobachtet werden. Beyde Beobachtungen wurden mit einem achromatischen Fernrohr gemacht, was ohngefähr siebzig-mahl vergrößerte.

3) *Astronomische Beobachtungen zur Bestimmung der Länge von Lancaster in Pensilvanien, von Ellicot.* Aus einer schönen Reihe Distanzen des Mondes von der Sonne und Aldebaran, die letzterer im Jahr 1801 beobachtete, folgen für Lancaster und Greenwich nachstehende Meridian-Unterschiede:

1801	Wahre Zeit				Beobachtete Distanz			Meridian-Differenz			Lancaster westlich von Green- wich
Novbr.	25	22 U	14'	36"	110°	27'	52"	5 U	4'	54"	
	27	13	21	18	88	10	25	5	4	28	
	28	21	3	31	77	50	3	5	4	14	
Decbr.	11	2	44	57	86	30	39	5	5	29	
	12	1	31	39	92	50	5	5	4	7	
V. α Tauri	12	6	30	9	71	21	29	5	4	58	
im Mittel								5 U	4'	42"	

Zu sämmtlichen Distanzen müssen 15" für den Collimationsfehler des Sextanten addirt werden. Diese constante Annahme des Collimationsfehlers hat uns verwundert, da es gewöhnlich bey dem Sextanten nicht der Fall ist, daß sich der Collimationsfehler während eines so langen Zeitraums, als diese Beobachtungen von einander entfernt sind, immer gleich bleibt. Die hier zwischen den Bestimmungen mehrerer Tage Statt findenden Differenzen können nicht der Beobachtung allein aufgebürdet werden, sondern fallen wol auch zum Theil den, bey ihrer Berechnung gebrauchten Elementen zur Last. Die nämliche Meridian-Differenz ward von *Ellicot* ferner

aus

aus einer Mondfinsterniß und aus Jupiters - Satelliten-Verfinsterungen hergeleitet. Aus der Mondfinsterniß vom 11 Septbr. 1801 folgte $5^{\text{U}} 5' 30''$, und aus 19 beobachteten Immerfionen und Emerfionen der Jupiters - Satelliten wurde *Laanaster* $5^{\text{U}} 5' 3,2''$ westlich von Greenwich gefunden. Die aus den Jupiters - Satelliten - Verfinsterungen berechneten Längen sind theils aus den neuern Tafeln *De Lambre's*, theils aus den im Nautical-Almanac befindlichen hergeleitet; und die aus beyden erhaltenen Resultate hier gegen einander gestellt. Da es jedem Astronomen und Seefahrer, der sich der letztern Erscheinungen zu Längenbestimmungen bedienen will, interessant seyn dürfte, die Grenzen der Abweichungen zu kennen, die zwischen den aus beyden Tafeln hergeleiteten Meridian-Unterschieden Statt finden können, so lassen wir einige jener Resultate, wo die Differenzen am stärksten sind, hier folgen:

				Längen-Unterschied					
				aus De Lam- bre's Taf.			aus dem Nautical- Almanac		
1802	25 Jan.	Emerfion des 4 Satell.		5 U	5'	45"	5 U	2'	11"
	16 Febr.	Immerf. — 4 —		5	5	22	5	1	6
	15 May	Emerf. — 3 —		5	5	5	5	11	7
1803	19 März	Immerf. — 3 —		5	5	27	5	13	55
	22 April	Immerf. — 4 —		5	3	28	4	44	30
	13 Junius	Immerf. — 3 —		5	4	41	5	13	1

Nur die aus dem dritten und vierten Satelliten hergeleiteten Resultate weichen so stark von einander ab, denn die aus dem ersten und zweyten folgenden harmoniren recht gut zusammen. Zwar hat bekanntlich der zweyte Satellit die größten Ungleichheiten, allein doch ist die Bestimmung seiner Bahn weit weniger Schwierigkeiten unterworfen, als die
der

der sehr elliptischen des vierten. Die durchgängig hier bey den Bestimmungen aus dem vierten Satelliten in gleichem Sinn Statt findenden Differenzen lassen uns bey nahe vermuthen, daß der Berechner der im Nautical-Almanac befindlichen Tafeln eine zu kleine Inclination orbitae dabey zum Grunde gelegt haben mag, indem sich hieraus am ersten jene Differenzen erklären lassen würden. Daß übrigens die hier aus *De Lambre's* Tafeln folgenden Resultate die vorzüglichern sind, bedarf wol keiner Versicherung; nur des letztern vielfach angestregten Bemühungen ist es gelungen, auch die schwierige Theorie des vierten Jupiters-Satelliten zu berichtigen, und uns Tafeln zu liefern, die nur wenig von dem Himmel abweichen.

Die besten Landkarten, die man von diesem Theile von Amerika hat, geben *Lancaster* $4^{\circ} 29''$ westlich in Zeit von Philadelphia an. Nimmt man nach den zuverlässigsten Angaben letztere Stadt $5^{\text{U}} 0' 37''$ westlich von Greenwich an, so erhält man für den Meridian-Unterschied zwischen Lancaster und der Sternwarte Greenwich $5^{\text{U}} 5' 6''$, was von dem, aus den Monds-Distanzen gefolgerten Resultate nur $24''$ abweicht.

Bey Beobachtung der Bedeckung der Plejaden vom Monde bemerkte *Ellicot* eine seltene, jedoch nicht ganz neue Erscheinung. Nach der Bedeckung erschien der Stern noch ganz deutlich während einiger Secunden auf dem Rande des Mondes, und verschwand erst dann völlig. Schon *Grimaldi* und *Newton* beobachteten eine ähnliche Erscheinung, und man hat verschiedene Erklärungen davon zu geben

geben' gesucht. *Euler* glaubte den Grund davon in der Atmosphäre des Mondes zu finden; *De l'Isle* leitete diese Erscheinung aus einer Diffraction und Inflexion der Lichtstrahlen her, die an dem Monds-Rande vorbey gehen. Uns scheint die von *La Larmie* angenommene Meinung, daß diese Erscheinung ganz allein in einer optischen, durch Irradiation des Lichts verursachten Täuschung ihren Grund habe, die natürlichste und wahrscheinlichste zu seyn.

4) *Astronomische Bestimmung der geographischen Lage mehrerer Orte in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.* Von *J. A. de Ferrer*. Wir übergehen diese Bestimmung mit Stillschweigen, da sich die daraus folgenden Resultate schon in dem Januar-Heft 1805 S. 46 befinden *). Von dem nämlichen Astronomen finden wir hier die Beobachtung einer Sternbedeckung und einer Sonnenfinsterniß, nebst den daraus für die Länge von *Veracruz* und *Lancaster* erhaltenen Resultaten. Erstere ist von einem ältern Datum, indem es die ist, die sich im Jahr 1795 am 25 Aug. bey α Sagittarii ereignete, und die von *Ferrer* zu *Veracruz* mit einem drittelhalb füßigen Dolond beobachtet wurde. Der Verfasser sah den Eintritt $9^{\text{U}} 34' 31,4$ mittl. Zeit, und berechnete hieraus Zeit d. wahr. Conjunct. α Sagittar. zu *Veracruz* $9^{\text{U}} 31' 16,1$ berechnete Conjunction für Paris, um . . . 16 4 58,9 woraus *Veracruz* $6^{\text{U}} 33' 42,8$ westl. von Paris folgt.

Diese Beobachtung hatte den Vorthail, daß der Stern nur $2' 13''$ von dem Mittelpuncte des Mondes entfernt war, so daß ein Fehler von $10''$ in der Breite

*) Wir bemerken hierbey, daß in dem dort gegebenen Verzeichniß durch ein Versehen bey dem Abschreiben in der Länge aller Orte ein gleichförmiger Irrthum Statt findet, indem durchgängig 2° addirt werden müssen, um die wahren zu erhalten. Mehrere dieser geographischen Bestimmungen befinden sich schon in den *A. G. E.* II B. S. 393; allein diese hier angeführten gründen sich auf neuere Beobachtungen, und sind zum Theil als eine Rectification jener anzusehen.

te nur einen von 3" in der Längen-Differenz nach
sich ziehen konnte.

Interessanter ist die Beobachtung einer Sonnenfinsterniß, die zu Havanna und Lancaster am 21 Feb. 1803 von Don *Antonio de Robredo* und *J. J. de Ferrer* gemacht wurde. Wolken verhinderten zu Havanna die Beobachtung des Eintritts; denn als um 4^U 18' 30" die Sonne sichtbar wurde, war der Einschnitt schon bemerkbar. Mittels eines Dollondischen Heliometers wurden folgende Entfernungen der Hörner gemessen:

Wahre Zeit	Abstand der Hörner
4 ^U 24' 47"	15' 25"
4 26 41	17 0, 6
4 29 12	18 59, 2

kleinster Abstand der Ränder $53,2$ um $5^h 16' 45''$ w. Z. Zu Lancaster wurde der Anfang der Finsternis beobachtet $4^h 50' 57''$. Hieraus berechnete *Ellicot*

Zeit der wahren Conjunction in Lancaster 3U 59' 45"

. **Havanna** 3 35 8

folglich *Lancaster* westlich von *Havanna* . . 24' 37"

und da nach der hier angegebenen Bestimmung *Havanna* $5^{\text{U}} 29' 16''$ westlich von Greenwich liegt, so würde hieraus Meridian-Differenz zwischen *Lancaster* und Greenwich $5^{\text{U}} 4' 39''$ erhalten werden. Da diese Sonnenfinsterniß nur in südlichen Breiten sichtbar war, so kann eine weitere Vergleichung nur mittelst der, aus den Tafeln für andere Orte berechneten Conjunction angestellt werden. Aus der für Berlin berechneten Zeit der Conjunction (Berl. astr. Jahrb. für 1803) finden wir etwas andere Resultate für

**für die Längen-Differenz von Havanna und Lancaster
mit Greenwich.**

I. Für Lancaster:

Wahre Zeit der Conjunction zu Berlin	9 U 57' 34"
". Lancaster	3 59 45
	<hr/>
Merid. Diff. zwischen Lancaster u. Berlin =	5 U 57' 49"

Nun ist nach den neuen Sonnentafeln des O. H. v. Zach Berlin $10^{\circ} 30''$ östlich und Greenwich $42^{\circ} 56''$ westlich von Seeberg, folgl. Berlin $53^{\circ} 26''$ östlich von Greenwich, woraus Meridian-Differenz zwischen letzterem und Lancaster $5^{\circ} 4' 23''$ folgt.

II. Für Havanna:

Wahre Zeit der Conjunction zu Berlin	9 U 57' 34"
..... Havanna	3 35 8
Meridian-Differenz	6 U 22' 26"
folglich Havanna westlich von Greenwich	5 U 29' 0".

Beyde hier gefundene Resultate weichen von obigem 17" ab, eine Differenz, die sich aus einem von *Ferrer* unrichtig angenommenen Meridian-Unterschiede zwischen Greenwich und Paris herzuschreiben scheint, wie aus folgender Zusammenstellung deutlicher erhellt:

Berechnete Zeit der Conjunction zu Paris	9 U 13' 21"
..... zu Havanna	3 35 8
<hr/>	
Havanna weßl. von Paris . . .	5 U 38' 13"

Da nun Meridian-Differenz zwischen Paris (Observatoire de l'école milit.) und Greenwich $9^{\circ} 13,4''$ ist, so folgt hieraus *Havanna* $5^{\text{U}} 28^{\circ} 59,6''$ westlich von Greenwich, statt dessen *Ferrer* $5^{\text{U}} 29^{\circ} 16''$ annimmt, so daß es scheint, als sey von letzterm der Meri-

Meridian-Unteſchied zwiſchen Paris und Greenwich nicht 9' 13", ſondern auf 8' 57" beſtimmt worden.

Noch finden wir hier einige von *Ferrer* beſtimmte Berghöhen in Neu-Spanien, die wir hier mittheilen:

Peak of Orizaba über der Meeres-Fläche	2796 Toiſ.
Cofre de Perote	2185 —
Town of Xalapa	698 —
Town of Encero	515 —

Wir gehen nun zu den in dieſer Sammlung befindlichen geographiſchen Auffätzen über, wo wir glauben, daß vorzüglich folgende einer nähern Erwähnung verdienen dürften.

1) *Über die Zeichensprache einiger Nord-Amerikanifchen Nationen.* Von *William Dunbar*.

Unter einer groſſen Menge der am Miſſiſſippi wohnenden Nationen finden in Ermangelung einer gemeinſchaftlichen Sprache gewiſſe Zeichen Statt, mittelſt deren es ihnen möglich wird, ſich untereinander verſtändlich zu machen. Der Verfaſſer glaubt hierin den Beweis einer ehemahligen Communication der alten mit der neuen Welt zu finden, den er vorzüglich aus einer Stelle in Sir *Georg Staunton's* Chineſiſcher Reiſebefchreibung herzuleiten ſucht, wo behauptet wird, daß ein groſſer Theil der, das öſtliche Aſien bewohnenden Nationen das geſchriebene Chineſiſch, aber keinesweges das mündlich ausgeſprochene verſtänden, was offenbar auf eine Zeichensprache hindeute, da im Chineſiſchen durch ohngefähr 200 Zeichen die vorzüglichſten Gegenſtände ausgedrückt wür-

würden, und mehrere jener Zeichen mit denen, deren sich die Nordamerikanischen Nationen bedienen; genau übereinkämen. So wenig wir über diese Vermuthung ein näheres Urtheil zu fällen vermögend sind, so können wir denn doch nicht läugnen, daß diese Meinung so ganz unwahrscheinlich nicht zu seyn scheint, da auch *Cook* unter den Bewohnern mehrerer Inseln im stillen westlichen Ocean eine un-
gemeine Fertigkeit, sich durch Zeichen verständlich zu machen, antraf. Es wäre zu wünschen, daß neuere Schiffahrer den Umstand, ob die unter mehreren Nationen übliche Zeichensprache überall gleichförmig ist, einer nähern Aufmerksamkeit würdigen möchten, da man allerdings hierdurch zu einer bestimmtern Beantwortung der interessanten Frage, ob vordem eine Gemeinschaft unter weit entlegenen Völkern Statt gefunden habe, gelangen könnte.

2) *Beschreibung einer sonderbaren Erscheinung, die im Jahr 1800 von William Dunbar zu Baton-Rouge beobachtet wurde.*

Diese Erscheinung liefert einen Beytrag zur Geschichte der Stein-Regen und der angeblich vulkanischen Auswürfe des Mondes. Da dieser Gegenstand jetzt an der Tages-Ordnung ist und schon manche physische, ja selbst geometrische Untersuchung veranlaßt hat, so dürfte dieser Beytrag für manchen nicht ohne Interesse seyn. In der Nacht vom 5 April wurde zu *Baton-Rouge* zuerst in Süd-West ein sehr lichtvoller Körper von 70 — 80 Fufs Länge und einer eingedrückten sphärischen Form wahrgenommen, der sich mit solcher Geschwindigkeit durch das Zenith

nith mehrerer Zuschauer bewegte, daß die ganze Erscheinung in Zeit von 15" in Nord-Ost verschwand. Die Höhe dieses Körpers, (dessen Farbe dunkel-roth war und der untergehenden Sonne glich) über der Erde schien ohngefähr 200 Yards, *) und das Licht, was er in dem Augenblick verbreitete, als er sich im Zenith befand, gab dem der Sonne wenig nach, so daß auch in diesem Augenblick ein sehr merkbarer Grad von Hitze, allein ohne alle Electricität, verspürt wurde. Mit der Verschwindung dieses Phänomens war ein heftiges Rasseln und ein starker Knall verbunden, der von einem sehr fühlbaren Erdstofs begleitet wurde. An dem Orte, wo man vermuthete, daß der leuchtende Körper niedergefallen sey, wurde eine große Fläche Landes eingedrückt und alle Vegetabilien verbrannt gefunden. Da diese Erscheinung von einem wahrhaften Manne als Augenzeugen mitgetheilt ist, so hat man keine gegründete Ursache, an dem wirklichen Ereignen derselben zu zweifeln, allein wir gestehen, daß uns das Ganze sehr wunderbar vorkommt, und daß eine nähere Beschreibung und nochmalige Bestätigung dieses merkwürdigen Phänomens uns, so wie wol jedem Leser sehr erwünscht seyn dürfte.

3) *Über die Theorie des Windes, von Dupain de Nemours.*

So gern wir unsern Lesern einen gedrängten Auszug von diesem Aufsatze lieferten, der durch die Menge darin angeführter Erfahrungen und durch die

Mühe,

*) 1 Yard = 2 Fuße 127 Linien Pariser Maaß, folglich 200 Yards = 93 Tois. 5 Fuße 28 Lin.

Mühe, die sich der Verfasser gibt, alle irreguläre Winde aus Local-Umständen herzuleiten, sehr interessant ist, so verstatet doch die Verkettung, die hier zwischen jeder Thatfache und der darauf gebauten Theorie Statt findet, einen solchen nicht, und wir können daher nur fragmentarisch das anführen, was der Verfasser überhaupt als allgemeine Ursache des Windes darstellt. Mit mehrern neuen Physikern sucht er diele in den verschiedenen Modificationen der Sonnenwärme und in der hierdurch in der Atmosphäre erzeugten *Condensation*, *Dilatation* und *Revulsion*. Unter letzterem Ausdruck versteht der Verfasser das Bestreben aller angrenzenden Luftschichte, die durch irgend eine Ursache in der Atmosphäre erzeugten leeren Räume sogleich wieder auszufüllen.

Wiewohl wir es keinesweges verkennen, daß die verschiedenen Grade von Hitze, die die Sonne der Atmosphäre mittheilt, in dieser das Gleichgewicht stören, und gewisse Oscillationen hervorbringen müssen, wodurch selbst mehrere in bestimmten Richtungen beobachtete Winde sehr gut dargestellt werden, so können wir doch der Meinung des Verfassers, wenn er Sonnenwärme als alleinige *allgemeine Ursache* des Windes annimmt, nicht beytreten. Nur dann kann man hoffen, in physisch-mathematische Untersuchungen eine größere Schärfe zu bringen, wenn man die Zahl der dabey nothwendig hypothetischen Annahmen möglichst zu verringern sucht. Ins Unendliche modificirt sind die Erscheinungen, die wir in der Natur wahrnehmen; aber sehr einfach; fast möcht' ich sagen einzig, ist das Gesetz, aus dem sie herrühren. *Natura simplex est et rerum*
Möb. Corr. XI B. 1805. S cau-

causis superfluis non luxuriat,*) sagt unser große Lehrer, und gewiss heilig sollte diese Stelle jedem seyn, der sich mit solchen Untersuchungen beschäftigt, und der bey jeder, einem anerkannt allgemeinen Gesetze scheinbar widersprechenden Erscheinung es freylich leichter findet, neue willkürliche Gesetze und Systeme sich zu bilden, als den wahren oft labyrinthischen Gang der Natur zu verfolgen!

Schon öfterer glaubten selbst große Männer, daß die Kraft, deren Daseyn und allgemeines Gesetz wir im ganzen Universum bemerken, einer Modification bedürfe; allein allemahl gereichten gerade jene scheinbaren Anomalien bey einer mühsamern genauern Prüfung zu dessen glänzendster Bestätigung. Auch hier, wo durch das allgemeine Gesetz der Gravitation und durch die daraus folgende gegenseitige Einwirkung der drey Körper im allgemeinen die Erscheinung der Winde sehr gut dargestellt wird, sehen wir nicht ein, warum man zu einem fremdartigen Gesetze, was eine mathematische Bestimmung dieses Phänomens ganz unmöglich macht, seine Zuflucht nehmen soll. Bey der Unwissenheit, in der wir uns über die, durch verschiedene Grade von Wärme und Kälte in der Atmosphäre erzeugten Dilatation und Condensation befinden, und bey den unbestimmbaren Anomalien, die durch Localität in dem Zustande der Atmosphäre selbst hervorgebracht werden können, würde man hier durchaus keine Data haben, auf die eine Berechnung mit irgend einiger Zuversicht gebaut werden könnte.

Nur

*) *Newton principia math. philos. nat. P. 3. reg. phil. 1.*

Nur dann kann von einer eigentlichen theoretischen Behandlung dieses Gegenstandes die Rede seyn, wenn man die vereinigte gravitirende Kraft der Sonne und des Mondes, als wirkend auf unsere Atmosphäre ansieht; und daß dies der Fall seyn kann und ist, dürfte wol unläugbar seyn. Daß Ebbe und Fluth (mit Ausnahme einiger besondern Localumstände) einzig durch diese eingeborne Kraft bewirkt wird, und daß alle hier beobachtete Erscheinungen vollkommen durch das Gesetz der Schwere erklärt werden, ist anerkannt. Sey nun die Ursache dieser Kraft, welche sie wolle, so kann ihre Wirkung auf den Ocean nicht anders Statt finden, als mittelst eines Durchdringens der die Erdkugel umgebenden Atmosphäre. Da nun unsere Atmosphäre als ein feinerer Ocean, und in gewisser Hinsicht mit diesem als homogene Masse angesehen werden kann, so werden wir schon analogisch auf die Folgerung geführt, daß durch jene Kraft, eben so wie bey dem Meere, auch in unserer Atmosphäre periodisch wiederkehrende Oscillationen bewirkt werden.

D'Alembert war der erste, der in seiner gekrönten Preisschrift über die allgemeine Ursache der Winde diesen weit umfassenden Gesichtspunct ergriff, und dem es durch eine schöne Analyse gelang, die hauptsächlichsten Erscheinungen mittelst jenes allgemeinen Gesetzes sehr befriedigend darzustellen. So findet man in dem angezeigten Werke den Westwind der heißen Zone, die Ostwinde der gemäßigten, und die heftigen Stürme, die nach aller Schiffahrer Bemerkung unter den Wende-Kreisen am häufigsten sind, durch eine geometrische Formel erklärt. Daß

nicht Erfahrungen beträchtliche Anomalien darstellen sollten, die mit dieser Theorie nicht zu vereinigen sind, darf niemand verwundern; auch bey dem viel weniger allgemeinen, mehr modificirten System *Dupain's de Nemours* finden diese Statt, so daß auch hier nur im allgemeinen gesagt wird, jede besondere Local-Wirkung müsse eine Local-Ursache haben.

Da man bey der unregelmäßigen Gestalt unserer Erde die durch Berge so häufig veränderte Richtung der Winde nie einer genauen Berechnung zu unterwerfen wird vermögend seyn, so scheint es uns denn doch immer am angemessensten, *Attraction* als allgemeine Ursache, und *Condensation*, *Dilatation*, *Unregelmäßigkeit der Erde u. s. w.* als Ursachen aller der anomalischen Erscheinungen anzusehen, die sich aus dem allgemeinen Gesetze nicht erklären lassen.

4) *Eine Menge im Jahr 1800 gemachte meteorologische Beobachtungen und Bemerkungen über das Clima von Neu Orleans und den umliegenden Gegenden.*

Wir können hier von dem, während eines ganzen Jahres ununterbrochen fortgesetzten meteorologischen Beobachtungen keine Notiz nehmen; interessanter war uns die Beschreibung der in den Monaten August und Septr. gewöhnlich in und um *Neu Orleans* herum herrschenden Sturmwinden, die nach des Verfassers Beschreibung oft äußerst verwüstend sind. So ward im Monat August des Jahres 1779 durch einen solchen Sturmwind *Neu Orleans* beynahe aller seiner Dächer beraubt, eine Menge Häuser ganz zerstört, mehrere Schiffe versenkt und an den Ufern zertrüm-

trümmert, ganze Wälder entwurzelt, und die ganze umliegende Gegend in einen Zustand von Verwüstung gesetzt, der während eines beträchtlichen Zeitraums alles Reisen unmöglich machte. Sonderbar ist die Erscheinung der, während solcher heftigen Stürme manchemal augenblicklich eintretenden totalen Windstillen, die nach des Verfassers Urtheil bedrückender als der heftigste Orkan sind.

5) *Beschreibung einiger im stillen Ocean entdeckten Inseln.*

Als im Jahr 1802 M. *Thomas*, Officier auf dem Amerikanischen Schiffe *Ganges*, zwischen zwey Inseln durchsegelte, die er für die vom Capitain *Cartet* gesehenen *Egmont* und *Edgcomb-Inseln* hielt, so entdeckte er in einer nordwestlichen Entfernung von ohngefähr fünf geographischen Meilen neun kleinere, ganz mit Holz bewachsene Inseln, die in einer nordwestlichen und südöstlichen Richtung lagen und drey Meilen in der Länge betrugen. M. *Thomas*, der von diesen Inseln behauptet, daß sie auf keiner der von diesem Theile des stillen Oceans vorhandenen Karten bemerkt wären, bestimmte mittelst einer guten Meridian-Höhe und einiger Monds-Distanzen die geographische Lage derselben, und fand deren südliche Breite $9^{\circ} 44'$ Länge $166^{\circ} 43'$ östlich von Greenwich. Nur diese letztern Angaben setzen uns in den Stand, die eigentliche Lage dieser Inseln beurtheilen zu können, die wir außerdem aus den hier verunstalteten Benennungen schwerlich herauszufinden vermögend gewesen seyn würden.

Wahr-

Wahrscheinlich gehören dieſe hier angeführten kleinen Inſeln zu den im Jahr 1567 von *Mendanna* entdeckten ſogenannten *Salomons-Inſeln*. Zweyerley Benennungen haben neuere Schifffahrer der nämlichen Inſelgruppe beygelegt. *Surville* nennt ſie *Terres des Arfacides*, und der 20 Jahr nach dem Franzöſiſchen Schifffahrer, und länger als 200 Jahr nach dem erſten Entdecker dahingelangte Engliſche Lieutenant *Shortland* nimmt ſie abermahls als neue Entdeckung unter dem Nahmen *New Georgia* in Anſpruch. Wir können es nicht genug wiederholen, wie äufferſt unangenehm für Geographen die, möchten wir wol ſagen, ſonderbare Eitelkeit neuerer Schifffahrer iſt, die Namen längſt entdeckter Inſeln und Häfen umzutaufen, und dadurch oft zu Zeit raubenden unangenehmen Unterſuchungen Anlaß zu geben. Ob übrigens die hier angegebenen Inſeln, von denen *M. Thomas* behauptet, daß ſie bewohnt wären, wirklich neu entdeckte ſind, getrauen wir uns nicht zu entſcheiden, da dieſe *Salomons-Inſeln* einen ziemlich beträchtlichen Raum in ſich faſſen und ohngefähr zwiſchen dem 5 und 11° ſüdlicher Breite und 165 — 170° öſtlicher Länge von Greenwich gelegen ſind.

Vonſolgenden, ebenfalls in dieſen Transactionen befindlichen Aufſätzen können wir hier nur die Titel liefern:

Improved method of projecting and meaſuring plane angles bey M. Patterſon.

Abſtract of a communication from M. Martin Duralde relative to foſſil bones of the Country of Apelouſas etc. On

XXIII. *Transactions of the Americ. Society.* 267

On the hybernation of swallows, by the late Colonel Artes.

Notices of the natural history of the northerly parts of Louisiana, in a letter from D. J. Watkins to D. Barton.

Memorandum concerning a new vegetable muscipula; by D. Barton.

First report of B. H. Latrobe, whether any and what improvements have been made in the construction of Steam-Engines in America.

Some account of a new species of North American lizard. By D. Barton.

Observations and experiments relating to equivocal or spontaneous generation. By J. Priestley.

Observations of the discovery of nitre in common salt, by J. Priestley.

A letter on the supposed fortifications on the western Country; from Bishop Madison of Virginia to D. Barton.

Monthly and annual results of meteorological observations made by Will. Dunbar.

XXIV.

Eclisse Solare del XI Febrajo 1804.

Osservata

nella Specola Astronomica del Università Gregoriana nel Collegio Romano.

Die an und für sich merkwürdige Beobachtung der beynahe ringförmigen Sonnenfinsternis am 11 Febr. 1804 ward es noch mehr zu Rom durch die Personen, die daran Theilnahmen. Der heilige Vater verfügte sich am Tage der Finsternis, in Begleitung der Könige *Victor* und *Carl Emanuel* von Sardinien, nebst den königlichen Gemahlinnen und Tochter, auf die Sternwarte *del Collegio Romano*, um diese seltne Erscheinung selbst wahrzunehmen, und der Astronom *Calandrelli* macht hier die Bemerkung, daß *das*, was *Cassini* bey Gelegenheit der von *Ludwig XIV* beobachteten totalen Sonnenfinsternis am 12 May 1706 sagt: *l'Astronomie peut se vanter, et elle conservera cette gloire dans les siècles à venir, que jamais Phénomène céleste n'a eu de plus grand et de plus illustres observateurs*, wol mit gleichem Rechte auf diese Beobachtung angewandt werden könne. Der Cardinal *Borgia* verewigte das Andenken an die Gegenwart dieser hohen Personen auf der Sternwarte zu Rom durch eine passend angebrachte Inschrift.

Die

Die vorliegende kleine Schrift zerfällt in zwey Abtheilungen, von denen erstere

Delle piu grandi e piu celebri Ecclissi di Roma,

e dell' Ecclisse Solare dell di 11 Febrajo 1804

handelt, und *Giuseppe Calandrelli* zum Verfasser hat, die andere aber

Offervazione dell' Ecclisse Solare fatta nella Spicola del Collegio Romano.

die von *Andreas Conti* gemachte Beobachtung und Berechnung jener Sonnenfisternis zum Gegenstande hat.

Der Verfasser der erstern beschäftigt sich hier besonders mit Auffuchung und Berichtigung aller vorzüglich merkwürdigen Sonnenfinsternisse, die nach dem Zeugnis älterer Schriftsteller zu Rom wahrgenommen wurden. Wir können dieser Bemühung um so weniger unsern Beyfall verlagen, da Sonnen- und Mondfinsternisse oft das einzige Mittel sind, Epochen wichtiger Begebenheiten zu verificiren, und in unsere ältern chronologischen Bestimmungen die Genauigkeit zu bringen, die hier, theils aus Incorrectheit früherer Angaben, theils aus der oft veränderten Zeitrechnung fehlt.

Es wäre zu wünschen, daß sich alle Lateinische und Griechische Autoren, deren Werke bis auf uns gekommen sind, zu Bestimmung der Epochen wichtiger Begebenheiten jener merkwürdigen Natur-Erscheinungen bedient hätten, da es dann mittelst des unveränderlichen Ganges, den astronomische Rechnung den Oppositionen und Conjunctionen von Sonne und Mond anweist, leicht gewesen seyn würde, das wahre Datum ihres Ereignens zu erforschen. Ueberzeugt von diesem Nutzen berechnete *Pingré* mit

mit einer fast ungläublichen Geduld, Fleiß und Ausdauer alle Sonnen- und Mondsfinsternisse von 2000 Jahr v. C. G. bis 1900 unserer jetzigen Zeitrechnung. Diese schöne Übersicht aller jener merkwürdigen Erscheinungen gewährt dem Astronomen bey chronologischen Untersuchungen bessere Data, als dem bloßen Geschichtsforscher zu Gebote stehen; geschichtliche Begebenheiten können fingirt werden, aber nie astronomische, wenigstens können diese leicht durch den unwandelbaren Gang der Natur geprüft werden. Sonnenfinsternisse sind die einzigen Grundlagen der seit den ältesten Zeiten so berühmten Chinesischen Chronologie, und gewiss nie würde eine Ungewissheit über Jahreszahlen Statt finden können, hätten immer Astronomen existirt.

Calandrelli geht hier bis auf die Erbauung der Stadt Rom zurück, und unterwirft vorzüglich die beyden großen Sonnenfinsternisse, die nach Plutarchs Erzählung bey der Geburt und bey dem Tode des Romulus sich ereignet haben sollen, einer nähern Untersuchung. Größtentheils bedient er sich, um die angegebenen Epochen zu verificiren, der Arbeit des *Pingré*, und nur bey einigen besonders merkwürdigen Finsternissen fügt er eine eigene schärfere Berechnung bey. Mit einem großen Aufwande von Erudition und Belesenheit sucht der Verfasser alle von Plutarch, Cicero, Dionysius von Halicarnass, Herodotus, und mehreren ältern Schriftstellern angeführte Epochen bemerkter Sonnenfinsternisse mit denen von *Pingré* berechneten (*l'art de verifier les Dates*. Tom I.) zu vereinigen. Allein wir müssen diese, für Chronologen und Historiker gleich interessanten

Un-

Untersuchungen hier als fremdartig für den Inhalt dieser Zeitschrift mit Stillschweigen übergehen.

Noch sind am Ende einige Versuche über die Bestimmung des Grades von Dunkelkeit beygefügt, der in Verhältniß der Gröfse der Verfinsterung erwartet werden kann. Diese Untersuchungen hier anzuführen, finden wir uns um so mehr veranlaßt, da man so häufig irrige Meinungen hierüber antrifft. Die Dunkelheit, die durch eine solche Erscheinung eintritt, kann nur dann merkbar seyn, wenn die Verfinsterung total und von Dauer ist. Sobald ein auch nur kleiner Theil der Sonne erleuchtet bleibt, wird irgend eine Veränderung im Licht des Tages kaum wahrgenommen werden können. Solche totale Verfinsterungen, wo wirklich Nacht eintritt, sind äußerst selten, und man kann eigentlich hierher nur die im Jahr 1560 von *Clavius* zu Coimbra, im Jahr 1690 zu Greifswalde, im Jahr 1715 zu London und im Jahr 1724 zu Paris beobachteten Sonnenfinsternisse zählen; bey allen andern, in neuern Zeiten beobachteten, selbst bey der im Jahr 1706, wo in Frankreich die Verfinsterung 11 Zoll betrug, war die Licht-Abnahme von keiner Bedeutung. Ebendies war auch bey der Sonnenfinsternis am 11 Febr. 1804 der Fall, wo eine Menge Personen eine grofse Dunkelheit erwartet hatten, und sich in ihren wunderbaren Erwartungen sehr getäuscht fanden, als jene kaum merkbar war. Bis zum Jahr 1900 findet keine totale Finsternis Statt; eine einzige für mehrere Gegenden Europa's ringförmige wird im Jahr 1847 den 9 Octbr. eintreten.

Die zweyte Abhandlung von *Andreas Conti* beschäftigt sich mit der Beobachtung der mehrerwähnten Sonnenfinsterniß, und mit Berechnung der daraus für Rom folgenden Zeit der wahren Zusammenkunft. *Calandrelli* beobachtete folgende Abstände der Hörner in Theilen des Mikrometers, deren 1750,5 auf den Sonnen-Durchmesser gingen:

Wahre Zeit in Rom	Entfernung der Hörner	<i>Calandrelli</i> bemerkt hier
1 ^U 33' 19,"8	1355,5	bey, daß in einer Höhe von
1 36 29, 8	1238,5	20° der Vertical-Durchmesser
1 39 35, 8	1225,5	der Sonne um drey Mikrome-
1 43 21, 9	1131,5	ter-Theile kleiner, als der ho-
1 48 45, 9	969,5	rizontale gewesen sey, eine
1 52 49, 0	819,5	Differenz, die gar keinen Ein-
1 54 9, 0	773,5	
1 56 27, 0	652,5	

fluß haben konnte. Das Ende der Finsterniß wurde von *Conti* 2^U 2' 0,"1 wahre, oder 2^U 16' 37,"7 mittlere Zeit beobachtet. Für diesen Augenblick berechnete letzterer aus den Tafeln von *La Lande*, mit Anwendung der in der *Connoiff. des temps pour l'an XII* S. 500 bey den Mondstafeln angedeuteten Correctionen, für mittlere Länge, Anomalie, Neigung der Bahn u. s. w. folgende Elemente:

Länge der ☉ vom mittl. Aequinoctium an

gerechnet	10 S 21° 41' 1,"7
stündliche Bewegung der Sonne	2 31, 6
Halbmesser der Sonne	16 13, 6
Länge des Mondes	10 S 22° 47' 46,"0
Nördliche Breite des Mondes	48 5, 0
stündl. Bewegung des Mondes in der Länge	35 0, 8
relative Bewegung	32 29, 2
Horizontal-Aequatorial-Parallaxe	58 49, 6
Horizontal-Halbmesser des Mondes	16 1, 8

Aus

Aus diesen Elementen erhielt er Zeit der wahren Conjunction in Rom 10 Febr. 23^U 59' 20" wahre Zeit. Wir werden vielleicht dann auf diese berechnete Conjunction zurückkommen, wo uns eine andere Abhandlung von *Calandrelli* Gelegenheit geben wird, von der geographischen Lage Roms zu sprechen; hier fügen wir nur noch einige Bemerkungen in Hinsicht der so eben dargestellten Elemente bey. Nur mikroskopisch werden die Berichtigungen seyn, die noch hierbey nach unserm Ermessen hätten angewandt werden können, indem im allgemeinen der Verfasser auf alle bekannte Correctionen mit der größten Sorgfalt Rücksicht genommen hat.

Zu Bestimmung der Monds-Aequatorial-Horizontal-Parallaxe nahm *Conti* die Constante derselben $\equiv 57' 1''$ an; eine Annahme, die ganz genau mit der übereinstimmt, die Prof. *Bürg* in dem, in der *M. C.* 1804 S. 227 befindlichen Aufsatze für die Grösse dieses Elements aus sehr überwiegenden Gründen bestimmt. Etwas kleiner wird diese Grösse nach der Bestimmung, die *Triefnecker* (aus Beobachtungen) und *La Place* aus der Theorie herleitet. Allein nach einigen von diesem im dritten Bande seiner *Mécanique céleste* gemachten Aeusserungen, und in Gemälsheit des eben angeführten Aufsatzes vom Prof. *Bürg*, wird es sehr wahrscheinlich, daß die von *La Place* bey den Untersuchungen zu Bestimmung dieser Constante zum Grunde gelegte, aus den Erscheinungen der Ebbe und Fluth hergeleitete Masse des Mondes ($\frac{1}{74}$) etwas zu klein ist, woraus denn auch jene kleinere Constante folgen müßte. Nur sehr wenig weichen die übrigen Elemente von den aus *Bürg's* Tafeln

feln folgenden ab; Horizontal-Aequatorial-Parallaxe ist, nach den letztern um 1" kleiner, Horizontal-Durchmesser um 1" größer, als die hier angegebenen. Den Winkel der Verticale mit dem Radius hat der Verfasser nach einem, von *De Lambre* in seiner *Détermination d'un arc du Méridien* S. 72 gegebenen Ausdruck berechnet. Dieser Ausdruck gewährt ein sehr genaues Resultat, ist aber übrigens nicht neu. Schon früher hat *Bohnenberger* in seiner Anleitung zur geographischen Ortsbestimmung S. 335 ganz dieselbe Reihe für Berechnung der verbesserten Breite gegeben. Beyde Reihen scheinen zwar in Hinsicht der Coefficienten, in die die Sinus der zwey- vier . . . 2 n. fachen Breite multiplicirt sind, von einander abzuweichen, allein dies ist nur scheinbar, indem sie genau identisch sind. Die Coefficienten in der Reihe von *De Lambre* sind

$$\frac{m+n}{m^2+n^2}, \left(\frac{m+n}{m^2+n^2} \right)^2, \dots$$

in der von *Bohnenberger* $\frac{m^2-n^2}{m^2+n^2} \dots$ Da nun

m und n zwey nur um die Einheit verschiedene Zahlen sind, so ist

$$\frac{m^2-n^2}{m^2+n^2} = \frac{(m+n)(m-n)}{m^2+n^2} = \frac{m+n}{m^2+n^2}$$

eben so wie bey *De Lambre*. Sobald man nicht die größte Schärfe verlangt, dürfte wol der von *Euler* gegebene Ausdruck

$$\varphi - \varphi' = \frac{m-n}{m} \sin. 2 \varphi$$

(Acta

(*Acta academ. Petropol. 1779*) der bequemste seyn; allein freylich kann man mit diesen, vorzüglich unter Breiten, deren Tangente nahe $1 + \frac{1}{n}$ ist, eine halbe Secunde fehlen.

Die Länge des Nonagesimus berechnet *Conti* nach folgender etwas unbequemen zweytheiligen Formel:

$$\text{tang. } N = \text{cof. } O \text{ tang. } M + \frac{\text{fin. } O \text{ tang. } H}{\text{cof. } M}$$

wo *N*, *O*, *M*, *H* Länge des Nonagesimus, Schiefe der Ekliptik, *M* medii coeli, und Polhöhe bedeutet. Hat man einmahl, wie dies hier der Fall ist, Höhe des Nonagesimus = *H* berechnet, so findet man *N* viel bequemer mittelst des Ausdrucks

$$\text{fin } E = \frac{\text{cof. } H \text{ fin. } P}{\text{fin } h}$$

wo *P* durch gerade Aufsteigung der Mitte des Himmels bestimmt wird, und *E* ein Hülfswinkel ist, aus dem ohne alle weitere Rechnung *N* folgt. (S. *Wurm's* Anleitung zur Parallaxen-Rechnung S. 37). Noch bedient sich der Verfasser bey Verbesserung des Horizontal-Monds-Halbmessers, auſser der bekannten Correction für dessen Vergrößerung, auch noch der von 5,"5, wegen Inflexion und Irradiation der Lichtstrahlen. Wir können der constanten Anwendung dieser Correction, deren Existenz noch so manchem gegründeten Zweifel unterworfen ist, und die gerade von den Astronomen, die zeither die meisten parallactischen Rechnungen machten, *Triesnecker* und *Wurm*, ganz vernachlässigt wird, nicht bestimmen.

Da-

Dagegen vermiſſen wir unter den zur Auflöſung des Conjunctions-Dreyecks dienenden Elementen eins, was eigentlich, wenn man ſtreng rechnen will, nicht fehlen darf; wir meinen Breite der Sonne. Doch dürfte dieſer Vorwurf den Verfaſſer wahrſcheinlich nicht treffen, da zu der Zeit, wo er dieſe Rechnung machte, ihm der dritte Band von *La Place's Mécanique céleſte*, wo S. 106 die Gleichungen für die Breite zum erſtenmahl entwickelt ſind, vielleicht noch nicht zu Geſicht gekommen war.

Alle dieſe kleinern Correctionen dürfen bey dem heutigen Zuſtande der Sternkunde, wo durch vollkommnere Instrumente die Genauigkeit der Beobachtungen auf einen ſo hohen Grad gebracht worden iſt, nicht vernachläſſiget werden, und die Theorie muſs es ſich jetzt doppelt zur Pflicht machen, in den erforderlichen Elementen ſelbſt alle Minutiſſima darzuſtellen.

XXV.

Statistische Aufklärungen über wichtige Theile und Gegenstände der Oesterreichischen Monarchie.

Von *H. M. G. Grellmann*, Professor zu Göttingen.

Dritter Band. Göttingen, bey Vandenhoeck

und Ruprecht. 1802. gr. 8.

598 S.

Der Verfasser erwirbt sich durch die Herausgabe dieser statistischen Aufklärungen keine geringen Verdienste um die so vielfach wichtige Wissenschaft der Statistik. Die Oesterreichische Monarchie ist in sehr vielen Hinsichten statistisch merkwürdig, und doch hat man über verschiedene wichtige Theile und Gegenstände derselben wenige Aufklärungen, von Inländern, vorzüglich aus der Ursache, weil sie durch den schon seit mehreren Jahren bestehenden Oesterreichischen Presszwang abgeschreckt werden. Diese periodische Schrift des Prof. *Grellmann* nimmt nun statistische Beyträge Oesterreichischer Patrioten gern auf, und theilt dadurch Statistikern manche wichtige Nachrichten mit, die sonst für sie verloren gegangen wären. Der erste Band dieser statistischen Aufklärungen erschien im Jahre 1795 (468 S. gr. 8) der zweyte 1797 (320 S. nebst Register über beyde Bände.) Alle drey Bände, denen zur Leipziger Jubilate-Messe 1804 der vierte nachfolgen sollte, handeln größtentheils von *Ungarn* als dem wichtigsten Theile

Mon. Corr. XI B. 1805. T der

der Oesterreichischen Monarchie. Der dritte Band besteht, wie die zwey ersten zum Theil aus schon gedruckten Stücken (N. VI. IX. X. und XI), die aber in den Deutschen Buchhandel nicht gekommen sind, zum Theil aus handschriftlichen, aus Oesterreich eingesendeten Beyträgen. Der Herausgeber ist nur von einigen Vorberichten und Anmerkungen der Verfasser. In diesem dritten Bande finden wir einige Aufsätze, die für eine statistische Sammlung eigentlich nicht geeignet sind, sondern vielmehr in ein historisches Magazin gehören, besonders der dritte und sechste Aufsatz. Indessen verdienten auch diese zur Publicität gebracht zu werden. Wir werden in dieser Anzeige des dritten Bandes nur einige wichtigere, eigentlich statistische Nachrichten ausheben.

Der *erste* Aufsatz beschreibt die Verhandlungen der Protestanten in Ungarn*) auf ihrer Synode nach dem Religionsgesetz von 1791. (S. 1 — 24.) Der Kaiser hat diese Synodalbeschlüsse bis jetzt noch nicht bestätigt, ungeachtet die Bestätigung seit mehreren Jahren nachdrücklich bey Hofe nachgesucht worden ist.

Der *zweyte* handelt von der beeinträchtigten Religionsfreyheit der Protestanten in Ungarn seit 1792. (S. 25 — 92.) Dieser Aufsatz ist eigentlich ein Nachtrag zum zweyten Bande N. I. "Rhapsodien über den

*) *Anmerkung.* Der Herausgeber schreibt überall Ungern. Dies ist falsch. Es muß Ungarn heißen. Der Name ist ja offenbar aus dem Lateinischen Hungaria und Hungarus entstanden. Denn dieser Name des Magyarenlandes und der Magyaren kommt eher bey Lateinischen als Deutschen Schriftstellern vor.

den Gang der protestantischen Kirchenfreyheit in Ungarn bis auf Joseph und Leopold II." Dieser zweyte Aufsatz ist eigentlich ein Auszug aus einer Bittschrift, welche dem Kaiser den 17 Julius 1799 im Namen der Protestanten beyder Confessionen überreicht wurde. Eine ausführliche Anzeige ist für diese Zeitschrift nicht geeignet. Die freymüthig geschriebene Bittschrift erreichte nicht den beabsichtigten Erfolg.

Im *dritten* Aufsatze ist eine kurze Geschichte des Zehnten in den vier und zwanzig Zipser Städten enthalten (S. 93 — 116). Es erhellt daraus, daß ehemals auch die protestantischen Pfarrer in den vier und zwanzig Zipser Städten den Zehnten zogen, und derselbe nur späterhin der katholischen Geistlichkeit ausschließend zuerkannt wurde.

Der *vierte* enthält einen Bericht von der Ungarischen Justizverfassung vor und seit Joseph II. (S. 117 — 164). Ein gut geschriebener Aufsatz, der ins Ungarische Staatsrecht einschlägt, und keine ausführliche Anzeige erlaubt.

Der *fünfte* enthält einen Beytrag zur Geschichte des Ungarischen Dreyßigstwesens. (S. 165 — 186). Ein schöner Beytrag zum sechsten Capitel der trefflichen von Berzeviczyschen Schrift: Ungarns Industrie und Commerz. (Weimar 1802). Es erhellt daraus recht deutlich, wie sehr der Ungarische Handel gedrückt sey, und die Nationalindustrie dadurch leide. Ungarn seufzt noch immer unter diesem Joche, denn die Versprechungen des Königs auf dem letzten Ungarischen Reichstage zu Pressburg im Jahr 1802 sind unerfüllt geblieben.

Der *sechste* umfaßt eine kurze Geschichte der Kriege zwischen dem Hause Oesterreich und der Ottomanischen Pforte vom Jahr 1529 bis 1739, nebst einigen wichtigen Daten das Königreich Ungarn und Großfürstenthum Siebenbürgen betreffend. (S. 187 — 374). Dieser Aufsatz paßt eigentlich nicht für eine statistische Sammlung, ist aber in historischer Hinsicht sehr interessant.

Der *siebente* ist eigentlich statistisch und enthält ein Sendschreiben vom Batscher Comitatz (S. 375 — 390). Wir wollen daraus einige Data ausheben. „Der Batscher Comitatz ist einer der merkwürdigsten von ganz Ungarn, sowohl in Rücksicht seiner zwischen den zwey Hauptflüssen des Königreichs eingegengten Lage, und seines durchaus ebenen, zur Viehzucht und besonders zur Schafzucht tauglichen Bodens; als in Betracht des häufigen Tabacks- und Getreidebaues, auch einiger Pferdezucht, und überhaupt der sogenannten Pustawirthschaft: endlich aber auch noch in Rücksicht der neuesten Versuche Ungarischer, zu höheren Anstrengungen sich erhebenden Industrie und kaufmännischen Speculation durch Erbauung eines *Canals*, der die Donau und die Theiss zwischen Monostorfzeg und Földvár verbinden und für das Banatische und Pesther, das Türkische und Wiener wechselseitige Commerz einen Weg von 40 Meilen ersparen soll. Dieser 14 Meilen lange, mit fünf großen Kasten-schleusen versehene Canal, an welchem man seit dem October 1792 gebauet hat, befördert die größte Gattung der bisher üblichen Donauschiffe mit voller Ladung binnen zwey oder drey Tagen, vollkommen sicher, von der Donau in die
Theiss

Theils und so zurück, und kürzt jenen äußerst beschwerlichen und gefährvollen Umweg ab, den die Schiffe sonst, selbst bey günstigen Umständen, kaum in drey und vier Wochen auf den beyden Flüssen zurücklegen konnten. Er ist 1800 zu Stande gebracht worden. Es sind mehrere gedruckte und gestochene Plane und Karten über diesen Canal vorhanden; aber vorzüglich verdient empfohlen zu werden die Karte vom Batfcher Comitatz, entworfen von dem Ingenieur dieses Comitatzs *Quitfch*, und herausgegeben durch die K. privilegirte Ungarische Canalbau- und Schifffahrtsgesellschaft 1797.

In Rücksicht der Geognosie des Batfcher Comitatzs dringt sich vor allen Dingen die wichtige Bemerkung auf, daß derselbe durch die sogenannte Teletsker Anhöhe in zwey Theile geschieden wird, dergestalt, daß das, was oberhalb dieser Anhöhe ist, wenigstens um zwölf Klaftern erhabener liegt, als jenes, was vom Fusse dieser Anhöhe bis gegen die Donau und Theils bey Palanka und Neufatz herabläuft. Der Grund und Boden beyder Theile ist auch merklich verschieden: der obere Theil ist mehrentheils sandig, oft mit Flugland belegt, meistens aber durch Wiesen, Anbau von Getreide, und auch durch einige Weingärten fixirt; der untere hingegen erfreuet das Auge mit einem schwarzen fetten Boden mit höherem Graswuchse und dichteren Saaten.

Daß dieser Comitatz noch vor 70 bis 90 Jahren fast bloße Wüsteney war, dieß läßt sich sehr wohl aus seiner Lage, dicht am Baranyer Comitatz, und hart an Syrmien, folglich mittelbar am Türkischen Reiche begreifen. Er kann auch jetzt nur bey dem
ersten

ersten Grade der Cultur, bey dem nomadischen Viehhirtenleben grösstentheils stehen. Die ebenen sandigen Gegenden laden von selbst zur Schafzucht ein. Ausser der gewöhnlichen Art, die Schafe zu benutzen, verdient jene der *Zinzaren* (nicht Zingaren, wie durch einen Druckfehler S. 380 steht) angeführt zu werden. Diese schneiden den Schafen einige Eingeweide, Fell und alle Extremitäten weg, welches sie verkaufen, und sieden das übrige Schaf zu lauter Talg, weil der Centner Schaftalg zu 20 bis 22 Rfl. verkauft wird. Zwölf fette Schafe sollen einen Centner geben. Unter der Teletska im fettern Boden sieht man mehrere Heerden von Hornvieh und Pferden.

Sollte nach und nach bey friedlichen Zeiten des Ungarischen Reichs die Bevölkerung zunehmen, so bietet sich (wie der Verfasser S. 380 sagt) Tausenden die Gelegenheit an, vom Wein- und Acker- vorzüglich aber vom Seidenbau zu leben, ohne daß die Viehzucht, weñ nur Stallfütterung eingeführt wird, Abbruch leiden darf. Die Maulbeerbäume gedeihen vortreflich und unter allen Obstbäumen vorzüglich Mandelbäume. Auch hat der Ingenieur und Canal-Baudirector von *Kiss* zu Verbalz ohnlängst auch einen Versuch mit Reissbau gemacht, und es ist nicht zu zweifeln, daß derselbe, so wie im Banat, der mit dem Batscher Comitatz unter einerley Himmelsstriche liegt, guten Fortgang habe.

(Der Beschlufs folgt im nächsten Hefte.)

XXVI.

Fortgesetzte Nachrichten
über den neuen Haupt-Planeten
C e r e s.

Auch bey der Ceres ist nun die Epoche ihrer Sichtbarkeit vorüber, und selbst an größern Aequatorial-Instrumenten dürfte ihre Beobachtung, da sie in beträchtlicher Entfernung vom Meridian geschehen müßte, mit Schwierigkeiten verknüpft seyn. Wir müssen jetzt sechs bis sieben Monate darauf Verzicht thun, diesen Wandelstern am Himmel zu verfolgen, und nur dahin streben, uns bey der nächsten Wiedererscheinung seiner sogleich zu versichern. Dies wird mittelst der von D. *Gauß* abermahls verbesserten Elemente und danach berechneten Ephemeride keine Schwierigkeit haben, da man jetzt die Bahn der Ceres als sehr genau bestimmt annehmen kann, und wir liefern hier noch alles, was künftig zu Erleichterung ihrer Beobachtung beytragen kann.

Da die nach den IX Elementen berechnete Ephemeride des geocentrischen Laufs der Ceres im September und October ihre gerade Aufsteigung um neun Minuten zu klein und die Abweichung um vier Minuten zu groß angab, so nahm D. *Gauß* die drey im Jahr 1802, 1803 und 1804 erfolgten Oppositionen der Ceres zu Hülfe und gründete darauf folgende X. Elemente

Epoche Seeberg's Meridian 1804	312° 1' 33.5
tägliche Bewegung	771. 0524
Jährliche Bewegung	326° 26' 3.1
Excentricität	0.0784757
Logarithmus der halb. Axe	0.4420004
♂. 1804	80° 59' 12"
Neigung	10° 37' 45".

Nach diesen berechnete D. *Gauß* den geocentrischen Lauf dieses Planeten vom 28 Julius 1805 —
24 May 1806 Geo-

*Geocentrischer Lauf der Ceres 1805 und 1806
nach den X Elementen.*

1805 12U in Seeb.		Gerade Auf- steigung	Nördliche Abweich.	Abstand v. d. Erde	Licht- stärke
Julius	28	81° 2'	21° 2'	3,349	0,01216
	31	82 15	21 11	3,319	0,01240
August	3	83 28	21 19	3,288	0,01265
	6	84 40	21 27	3,256	0,01292
	9	85 52	21 34	3,224	0,01321
	12	87 2	21 41	3,191	0,01351
	15	88 12	21 47	3,157	0,01383
	18	89 21	21 53	3,122	0,01417
	21	90 30	21 59	3,086	0,01452
	24	91 38	22 4	3,050	0,01490
	27	92 46	22 8	3,013	0,01529
	30	93 52	22 13	2,976	0,01570
Septbr.	2	94 58	22 17	2,938	0,01614
	5	96 2	22 21	2,899	0,01660
	8	97 5	22 24	2,860	0,01709
	11	98 6	22 28	2,821	0,01760
	14	99 6	22 31	2,781	0,01814
	17	100 5	22 34	2,741	0,01871
	20	101 2	22 38	2,700	0,01931
	23	101 57	22 41	2,659	0,01995
	26	102 52	22 44	2,617	0,02062
	29	103 44	22 47	2,576	0,02133
October	2	104 34	22 51	2,534	0,02207
	5	105 23	22 55	2,492	0,02285
	8	106 9	22 59	2,450	0,02368
	11	106 53	23 3	2,409	0,02455
	14	107 34	23 8	2,367	0,02546
	17	108 13	23 13	2,325	0,02642
	20	108 49	23 18	2,284	0,02743
	23	109 23	23 24	2,243	0,02849
	26	109 54	23 31	2,203	0,02960
	29	110 21	23 39	2,162	0,03075
Novbr.	1	110 45	23 47	2,123	0,03195
	4	111 6	23 56	2,084	0,03318
	7	111 24	24 5	2,046	0,03446
	10	111 38	24 16	2,009	0,03578

Geo-

*Geocentrischer Lauf der Ceres 1805 und 1806
nach den X Elementen.*

1805 12 U in Seeb.	Gerade Auf- steigung	Nördliche Abweich.	Abstand v. d. Erde	Licht- stärke
Novbr. 13	III° 48'	24° 27'	1,973	0,03715
16	III 54	24 40	1,938	0,03859
19	III 57	24 53	1,904	0,04007
22	III 55	25 7	1,871	0,04156
25	III 49	25 22	1,840	0,04306
28	III 39	25 38	1,810	0,04456
Decbr. 1	III 25	25 54	1,782	0,04604
4	III 7	26 12	1,756	0,04749
7	II 45	26 30	1,732	0,04889
10	II 18	26 48	1,710	0,05024
13	II 48	27 7	1,690	0,05151
16	II 15	27 26	1,672	0,05269
19	II 38	27 45	1,656	0,05375
22	II 59	28 3	1,643	0,05467
25	II 16	28 22	1,633	0,05545
28	II 32	28 40	1,625	0,05608
31	II 46	28 58	1,619	0,05654
1806. Jan. 3	II 0	29 15	1,616	0,05680
6	II 13	29 31	1,616	0,05688
9	II 26	29 46	1,618	0,05680
12	II 39	30 0	1,623	0,05654
15	II 55	30 13	1,631	0,05609
18	II 11	30 25	1,641	0,05547
21	II 31	30 35	1,653	0,05473
24	II 52	30 45	1,668	0,05383
27	II 18	30 53	1,684	0,05282
30	II 47	31 0	1,703	0,05171
Februar 2	II 19	31 6	1,724	0,05052
5	II 56	31 11	1,747	0,04927
8	II 37	31 16	1,771	0,04797
11	II 23	31 19	1,797	0,04664
14	II 13	31 22	1,825	0,04529
17	II 7	31 24	1,854	0,04392
20	II 6	31 25	1,884	0,04256
23	II 10	31 26	1,916	0,04121
26	II 17	31 26	1,949	0,03988

Geo-

**Geocentrischer Lauf der Ceres 1805 und 1806
nach den X Elementen.**

1806 12 U in Seeb.		Gerade Auf- steigung	Nördliche Abweich.	Abstand v. d. Erde	Licht- stärke
März	1	97° 29'	31° 25'	1,982	0,03857
	4	97 46	31 25	2,016	0,03731
	7	98 6	31 24	2,051	0,03609
	10	98 30	31 22	2,086	0,03490
	13	98 58	31 20	2,122	0,03376
	16	99 30	31 17	2,159	0,03266
	19	100 5	31 14	2,196	0,03160
	22	100 43	31 11	2,233	0,03058
	25	101 24	31 7	2,270	0,02961
	28	102 9	31 3	2,307	0,02868
	31	102 57	30 58	2,345	0,02779
April	3	103 46	30 52	2,382	0,02694
	6	104 37	30 47	2,420	0,02613
	9	105 32	30 40	2,457	0,02536
	12	106 28	30 34	2,494	0,02462
	15	107 27	30 26	2,531	0,02392
	18	108 28	30 18	2,568	0,02326
	21	109 30	30 10	2,604	0,02263
	24	110 34	30 1	2,640	0,02203
	27	111 40	29 51	2,676	0,02146
	30	112 48	29 41	2,711	0,02091
May	3	113 56	29 30	2,745	0,02039
	6	115 6	29 19	2,780	0,01990
	9	116 17	29 7	2,814	0,01943
	12	117 29	28 54	2,847	0,01898
	15	118 42	28 40	2,880	0,01855
	18	119 56	28 26	2,912	0,01815
	21	121 11	28 12	2,943	0,01777
	24	122 27	27 56	2,974	0,01741

Er schrieb uns hierbey, daß *Bessel*, rühmlichst bekannt durch seine Abhandlung über die Bahn des Cometen von 1607 (*M. C.* 1804 X. B. S. 425 f.) ihm bey Berechnung dieser Ephemeride dadurch behülfflich gewesen sey, daß er alle nöthige Sonnen-Orter dazu geliefert habe. Gewiss, jeder der die Rechnungen

gen kennt, die die Bestimmung der Elemente eines Planeten und dann jeder daraus herzuleitende Ort erfordert, muß es bewundern, wie ein einzelner Mann in so kurzen Zeiträumen so vielfache mühsame Rechnungen zu vollenden vermögend war.

Um bey den nächsten Beobachtungen der Ceres die Vergleichung mit Sternen zu erleichtern, lassen wir die Positionen derer, die sich mit dem Planeten nahe in einem Parallel befinden, aus dem *Piazzi* hier abdrucken.

Verzeichniß einiger Sterne aus Piazzi's Stern-Catalog, die nach obiger Ephemeride der Ceres-Bahn in den Jahren 1805 und 1806 in die Nähe derselben kommen.

Namen u. Größe der Sterne	Gerade Aufst. 1800	Jährl. Veränd.	Nördl. Ab- weich. 1800	Jährl. Veränd.
123 ζ Tauri 3.4	81 25 20,2	+53,52	21 0 27,0	+ 2,98
124 Tauri 0	81 46 25,4	+54,42	23 11 40,4	+ 2,87
Orionis 7	82 29 36,7	+54,16	22 32 46,9	+ 2,60
Orionis 7.8	82 47 42,9	+54,39	23 5 43,7	+ 2,51
Tauri 215Mayer 8	83 45 55,5	+53,24	20 11 27,8	+ 2,18
Tauri 218May. 7.8	84 6 31,5	+53,45	20 47 9,0	+ 2,06
Orionis 8	85 0 43,5	+52,97	19 27 14,0	+ 1,75
Tauri 223Mayer 7	85 21 25,5	+53,28	20 14 21,2	+ 1,63
54 χ ¹ Orionis 5	85 38 5,4	+53,28	20 13 33,0	+ 1,53
Orionis 8	86 20 3,6	+52,88	19 10 33,0	+ 1,28
140 Tauri 6	87 5 6,3	+54,44	22 52 29,2	+ 1,03
141 Tauri 6	87 24 10,0	+54,13	22 22 57,0	+ 0,91
1 H Geminor. 5	87 59 28,5	+54,52	23 15 41,3	+ 0,71
62 χ ³ Orion. 5	88 0 37,5	+53,25	20 7 47,0	+ 0,70
Tauri 234Mayer 8	88 55 2,4	+54,31	22 42 59,0	+ 0,38
Tauri 235May. 6.7	89 22 9,7	+54,09	22 12 30,0	+ 0,22
3 Geminor. 6.7	89 23 45,0	+54,47	23 7 56,0	+ 0,21
4 Geminor. 7	89 35 21,0	+54,43	23 1 14,2	+ 0,15
6 Geminor. 6.7	90 2 45,9	+54,39	22 56 24,0	+ 0,02
7 η Gemin. 4.5	90 42 1,5	+54,23	22 33 5,4	+ 0,24
Gemin. 248May. 8	92 19 7,0	+53,68	21 12 27,5	+ 0,80
Gemin. 249May. 8	92 21 3,0	+53,71	21 16 32,1	+ 0,81

Namen u. Größe der Sterne	Gerade Aufst. 1800	Jährl. Veränd.	Nördl. Ab- weich. 1800	Jährl. Veränd.
13 μ Gemin. 3	92 42 49,3	+54,24	22 36 10,2	— 0,94
14 Geminor. 7	93 25 30,0	+53,89	21 44 32,6	— 1,19
15 Gem ^{praec.} 8	93 57 33,0	+53,54	20 53 22,7	— 1,38
15 Gem ^{seq.} 6.7	93 57 42,9	+53,55	20 53 55,0	— 1,38
16 Geminor. 6	94 0 35,7	+53,43	20 36 13,5	— 1,40
18 γ Gemin. 5	94 16 15,1	+53,32	20 19 33,0	— 1,49
Gemin. 260 May. 8	97 3 10,5	+53,09	19 49 41,3	— 2,46
36 d Geminor. 99	53 15,1	+53,91	21 59 6,0	— 3,44
Gemin. 274 May. 8	102 8 4,0	+54,51	23 42 17,3	— 4,22
43 ζ Geminor. 4	103 3 31,3	+53,35	20 51 6,2	— 4,52
44 ω^2 Gem. 6.7	103 18 45,3	+54,16	22 55 25,3	— 4,61
48 M Gemin. 6	105 4 4,6	+54,74	24 27 0,2	— 5,20
55 δ Gemin. 3.4	107 2 23,1	+53,79	22 20 19,7	— 5,87
58 Geminor. 7	107 51 25,2	+54,13	23 19 1,4	— 6,14
Geminorum 10	108 5 44,1	+54,12	23 18 18,3	— 6,21
Gem. 294 May. 7.8	108 44 56,4	+53,55	21 55 21,9	— 6,43
63 P Gemin. 6	108 57 47,1	+53,52	21 50 29,0	— 6,50
Geminor. 7.8	111 31 39,4	+54,53	24 47 47,1	— 7,34
Geminor. 7.8	111 46 21,9	+54,47	24 39 49,1	— 7,43
Gem. 309 May. 7	112 51 27,3	+53,70	22 51 30,3	— 7,78
77 κ Gemin. 4	113 5 14,0	+54,46	24 51 55,2	— 7,85
69 ν Gemin. 5	110 53 39,0	+55,59	27 19 41,2	— 7,14
Geminorum 8	109 44 53,1	+55,95	28 1 40,4	— 6,77
Geminorum 8	109 33 4,5	+56,09	28 18 48,0	— 6,70
65 B^2 Gem. 5.6	109 20 9,0	+56,10	28 18 58,0	— 6,63
64 B^1 Gem. 5.6	109 12 51,0	+56,19	28 31 0,8	— 6,59
60 ι Geminor. 4	108 19 16,5	+56,10	28 10 59,3	— 6,29
59 Gemin. 7.8	108 1 23,0	+56,05	28 0 38,8	— 6,19
Gem. 285 May. 8	106 9 45,0	+55,73	27 2 10,5	— 5,57
53 Geminor. 6	105 51 38,4	+56,26	28 13 55,2	— 5,47
46 τ Gemin. 5	104 35 51,6	+57,36	30 33 34,2	— 5,04
Geminorum 8	104 8 24,9	+57,33	30 27 8,1	— 4,89
Geminor. 6.7	102 41 27,0	+57,05	29 39 28,1	— 4,40
Geminorum 8	102 8 0,0	+56,99	29 28 53,2	— 4,22
62 ρ Gemin. 5	109 3 18,0	+57,83	32 10 5,7	— 6,54
66 α Gemin. 2	110 27 10,8	+57,69	32 18 46,0	— 7,00
Geminorum 8	110 43 18,0	+56,33	29 3 2,5	— 7,08
75 σ Gemin. 6	112 41 48,0	+56,32	29 21 20,7	— 7,73

Namen u. Größe der Sterne		Gerade Auff. 1800			Jährl. Veränd.	Nördl. Ab- weich. 1800			Jährl. Veränd.
78 β Gemin.	2	113	15	46,2	+55,16	28	29	48,5	— 7,90
6 Cancr	5. 6	117	48	4,5	+55,47	28	20	35,7	— 9,34
11 Cancr	6. 7	119	8	32,4	+55,23	28	3	3,4	— 9,75
18 χ Cancr	6	121	58	15,0	+54,90	27	51	16,0	— 10,60

Ununterbrochen hatte *Piazzi* im ganzen verfloßenen Jahre die Ceres beobachtet, und theilte uns folgende schöne Reihe seiner Beobachtungen mit.

1803		Mittlere Zeit in Palermo			Scheinbare gerade Aufsteig. der Ceres			Scheinb. südl. Abweich. der φ		
May	12	15 ^u	53	37, 44	288°	19	37, 50	24°	36	11, 4
	13	15	49	39, 58	288	19	8, 10	24	40	0, 8
	14	15	45	40, 35	288	18	18, 15	24	43	29, 5
	17	13	15	20, 79	284	7	58, 05	27	16	45, 9
Jun.	19	13	5	44, 30	283	41	43, 65	27	26	19, 1
	20	13	0	54, 88	283	28	18, 75	27	30	59, 7
	21	12	56	4, 60	283	14	48, 60	27	35	33, 1
	22	12	51	14, 96	283	1	12, 90	27	40	17, 9
	24	12	41	31, 29	282	33	10, 65	27	49	21, 6
	25	12	36	38, 81	282	18	59, 70	27	53	46, 0
	26	12	31	46, 17	282	4	46, 50	27	58	10, 4
	27	12	26	53, 08	281	50	26, 40	28	2	39, 8
	28	12	21	59, 39	281	35	57, 30	28	6	50, 7
	29	12	17	5, 82	281	21	30, 00	28	11	11, 5
	30	12	12	12, 38	281	7	4, 65	28	15	16, 7
Jul.	1	12	7	17, 08	280	52	11, 55	28	19	8, 0
	2	12	2	23, 50	280	37	44, 10	28	23	44, 0
	3	11	57	29, 17	280	23	5, 40	28	27	4, 7
	4	11	52	35, 30	280	8	30, 60	28	31	17, 2
	5	11	47	40, 93	279	53	54, 30	28	35	2, 8
	6	11	42	47, 25	279	39	25, 35	28	38	48, 2
	7	11	37	53, 67	279	24	57, 90	28	42	21, 5
	8	11	33	0, 14	279	10	31, 35	28	45	54, 6
	9	11	28	7, 15	278	56	12, 75	28	49	22, 7
	10	11	23	14, 62	278	42	1, 20	28	52	46, 0
	17	10	49	23, 31	277	6	46, 50	29	13	57, 2
	19	10	39	50, 22	276	41	23, 25	29	19	8, 9
	20	10	35	4, 99	276	29	1, 50	29	21	41, 1
	21	10	30	21, 05	276	16	59, 10	29	24	4, 1

1803		Mittlere Zeit in Palermo		Scheinbare gerade Aufsteig. der Ceres			Scheinb. südl. Abweich. der ♀		
Jul.	22	10 ^U	25' 37," 83	276 ^U	5'	7," 50	29° 26'	20," 8	
	23	10	20 56, 23	275	53	40, 20	29 28'	35, 0	
	24	10	16 14, 78	275	42	15, 30	29 30	45, 0	
	25	10	11 35, 61	275	31	24, 60	29 33	::	
1804									
Octbr.	2	11 ^U	50" 33," 75	9°	5'	2," 55	12° 59'	39," 4	
	3	11	45 47, 25	8	52	21, 75	13 3	31, 7	
	4	11	41 0, 63	8	39	38, 85	13 7	1, 0	
	5	11	36 14, 01	8	26	56, 25	13 10	31, 1	
	6	11	31 27, 95	8	14	21, 90	13 13	46, 5	
	9	11	17 10, 77	7	36	54, 00	13 22	27, 6	
	10	11	12 25, 87	7	24	37, 05	13 25	2, 5	
	11	11	7 41, 44	7	12	27, 45	13 27	24, 0	
	13	10	58 13, 87	6	48	27, 30	13 31	27, 2	
	14	10	53 31, 17	6	36	43, 50	13 33	16, 2	
	15	10	48 49, 19	6	25	10, 50	13 34	47, 8	
	16	10	44 7, 72	6	13	45, 30	13 36	10, 7	
	20	10	25 29, 99	5	30	6, 75	13 39	39, 6	
	21	10	20 52, 73	5	19	44, 85	13 40	6, 0	
	25	10	2 32, 96	4	40	36, 45	13 39	32, 8	
	26	9	58 0, 52	4	31	27, 00	13 38	52, 8	
	27	9	53 29, 37	4	22	36, 90	.	.	.
	28	9	48 58, 81	4	13	55, 80	.	.	.
	29	9	44 30, 06	4	5	41, 85	13 35	50, 4	
	30	9	40 2, 49	3	57	45, 60	13 34	27, 8	
	31	9	35 35, 74	3	50	1, 80	13 32	47, 5	
Nov.	1	9	31 10, 85	3	42	45, 90	13 30	56, 3	
	2	9	26 46, 35	3	35	36, 00	13 28	58, 6	
	3	9	22 24, 62	3	29	7, 50	13 26	42, 7	
	5	9	13 42, 16	3	16	25, 80	.	.	.
	6	9	9 23, 33	3	10	41, 10	13 19	5, 3	
	7	9	5 6, 05	3	5	19, 65	13 16	5, 2	
	8	9	0 49, 63	3	0	11, 10	.	.	.
	9	8	56 35, 02	2	55	29, 85	13 9	42, 9	
	13	8	39 49, 48	2	39	58, 80	12 54	52, 7	
	14	8	35 41, 88	2	37	3, 00	12 50	47, 6	
	22	8	3 29, 00	2	25	22, 05	12 12	2, 1	
	23	7	59 32, 72	2	25	31, 50	12 6	40, 5	
	24	7	55 38, 54	2	25	57, 60	12 1	7, 6	

1804	Mittlere Zeit in Palermo	Scheinbare gerade Aufsteig. der Ceres	Scheinb. südl. Abweich. der Ceres
	U		
Nov. 25	7 51 45,24	2 26 36,90	11 55 16,8
26	7 47 53,40	2 27 38,10	11 49 31,7
28	7 40 14,79	2 30 56,70	11 37 17,7
29	7 36 27,57	2 33 7,50	11 31 1,4
Decbr. 4	7 17 49,03	2 48 25,05	10 58 8,4
8	7 3 6,89	3 3 50,10	10 29 27,0
10	6 55 51,53	3 12 58,50	10 18 32,0

Die Rectascensionen gründen sich auf folgende mittlere Stern-Positionen für 1804.

Namen der Sterne	Mittl. AR. für 1 Jan. 1804
μ 1 Sagittarii	18 ^U 1' 58,98
μ 2 Sagittarii	3 27,80
26 Sagittarii	29 50,13
745 Mayer	34 23,16
σ Sagittarii	43 2,42
759 Mayer	50 23,80
τ Sagittarii	54 37,50
762 Mayer	55 5,87
π Sagittarii	58 2,24
χ 1 Sagittarii	19 13 16,33
χ 2 Sagittarii	13 23,48
ι Ceti	0 9 26,29
9 Ceti	12 48,83
ϕ 3 Ceti	33 44,74
ϕ 4 Ceti	48 54,86

Unsere letzten, auf der Ernestinischen Sternwarte gemachten Beobachtungen waren folgende:

1805	Mittlere Seeb. Zeit	Scheinbare AR.
Januar 7	5 ^U 23' 20,5	7° 37' 44,2
8	5 20 15,2	7 50 25,8
9	5 17 10,9	8 3 21,4

Vor Ende Septembers und Anfang Octobers wird Ceres schwerlich lichtbar werden, allein dann wird ihre zunehmende Lichtstärke und abnehmende Entfernung ihre Wiederauffindung sehr erleichtern, und da im October dieser Planet noch vor Aufgang der Sonne culminirt, so hoffen wir, daß da schon Meridian-Beobachtungen wieder gemacht werden können.

I N H A L T.

	<i>Seite</i>
XIX. Ueber den allgem. Gebrauch der Bradley'schen Refractionstafel zur Reduction der Beobachtungen, und über die absolute Ascension des α Aquilae. Von J. T. Bürg.	197
XX. Der Zodiacus der Juno, von Dr. Gaus.	225
XXI. Anzeige einiger Schriften Italien. Astronomen.	229
XXII. Ueber Murdoch's drey Kegelprojectionen. Von H. C. Albers	240
XXIII. Transactions of the American Philos. Society at Philadelphia cet. Vol. VI. P. I.	251
XXIV. Eclisse solare del XI Febr. 1804 cet.	268
XXV. Statist. Aufklärungen. über wichtige Theile und Gegenstände der Oesterr. Monarchie. Von H. M. G. Grellmann. 3 B.	277
XXVI. Fortgef. Nachrichten über die Ceres.	283

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

APRIL, 1805.

XXVII.

Nachricht
über eine
naturhistorische Reise in Tyrol,
und

die Besteigung der *Orteles*-Spitze,
der höchsten Bergspitze im Lande.

Von *L. A. Fallon*,

K. K. Ingenieur-Hauptmann und Adjutanten bey Sr. königl.
Hoheit dem Erzherzog JOHANN.

Als Seine königl. Hoheit der Erzherzog *JOHANN*
das erste mahl eine Reise in Tyrol unternahmen, be-
suchten Höchstdieselben das Vintschgau und die Quel-
Mon. Corr. XI B. 1805. V len

len der Etsch. Bey dem Anblicke des Berges *Ortles*, der gewaltig sein Haupt über alle nachbarliche Gletscher und beschneyten Gipfel erhebt, äuserten Sie die Meinung, daß dieser hohe First (Berg - Gipfel) den höchsten Bergen von Savoyen und der Schweiz an Höhe wenig nachstehen dürfte. Niemand konnte diese Meinung weder bejahen noch verneinen. Unbetreten lag auf dem hohen Felsenrücken das tausendjährige Eis; und wie konnte die Besteigung oder Messung eines solchen Berges Gewinnfucht, diese Triebfeder der meisten menschlichen Handlungen, erwecken oder befriedigen? Was konnte man dort oben gewinnen? Contrebandiers wagen es nur im höchsten Nothfalle, über so gefährliche stundenlange Eis - und Schnee - Felder zu setzen. Wildschützen und Gemsenjäger lauern lieber am Fusse des Ferners. Schatzgräber meinen, das Gold liege nicht so hoch. Nur hoher Sinn für erhabene Natur - Scenen, leidenschaftliche Wilsbegierde, können den Menschen zu solchen Unternehmungen stimmen, ihm Muth und Kraft dazu verleihen. Leider werden die *Sauffures* und *Bourrits* nicht alle Tage geboren.

Seine königliche Hoheit, mit allem dem, was über Tyrol geschrieben ist, innigst vertraut, waren bald durch Autopsie überzeugt, daß sehr wenig für die dafige Länderkunde gethan wäre, sehr viel Fehlerhaftes, Einseitiges und Mangelhaftes bisher erschienen sey, und faßten den Entschluß, diesen Mängeln abzuhelpen, und die Naturkunde eines der interessantesten Länder des Oesterreichischen Kaiserthums mächtig zu befördern und auf den möglichen Grad

Grad von Vollkommenheit zu bringen. Der Berg-Officier *Gebhard*, welcher zur Bereifung dieses Landes bestimmt worden ist, erhielt vom Erzherzoge Verhaltungs-Vorschriften, die ihm nicht allein die zu bereisende Strecke, sondern auch die zu verfolgenden Wege und jene Gegenstände bezeichneten, welche einer genaueren Untersuchung werth gehalten wurden. Mineralogie und Botanik ist der Hauptzweck; Sitten, Gebräuche, Trachten, Industrie, Bildung der Berg- und Thalbewohner sollten aber keineswegs außer Acht gelassen werden; auch wurde *Gebhard* mit allen nöthigen Instrumenten versehen.

Eine topographische Karte, wenn sie auch so detaillirt, so genau als möglich aufgenommen ist, reicht nicht zu, befriedigende Kenntnisse der äusseren Bildung des Bodens zu verschaffen. Ist die Zeichnung sorgfältig, wahr und richtig behandelt worden, so kann man allerdings erkennen, was flach oder bergig ist, wo die Hauptrücken laufen, wo die höchsten Berge sich befinden, ob dieser Gipfel höher oder niedriger sey als jener. Dies ist schon viel, aber nicht genug; denn es ist nöthig zu wissen, um wie viel ein Punct höher sey, als ein anderer; allein der Neigungswinkel der Bergwände, der Fall der Flüsse und Thäler u. d. gl. sind Gegenstände, welche durch Zeichnung der gewöhnlichen Projectionsmethoden nicht können dargestellt werden. Es ist also nöthig, die horizontale Projection zu *cotiren*, wodurch der *Plan-relief* entsteht. Man drückt nämlich durch Ziffern aus, wie hoch oder tief ein Object über oder unter einem allgemeinen

Vergleichungsplane liege, den man nach Belieben durch den tiefsten oder durch den höchsten Punct des Terrains führt. Diese Methode, welche man bey allen Karten anwenden sollte, hat unter andern Vorzügen den Vorthail, daß man mittelst dieser *Cot-ten* die Richtigkeit der Zeichnung beurtheilen, und selbst im Cabinette berichtigen kann. Um aber alle Karten auf eine allgemeine Vergleichungs-Ebene zurück zu führen, und noch mehr, um die Erhöhung eines Ortes über der Fläche des Meeres zu kennen, (eine Erhöhung, die auf Clima, auf Beschaffenheit des Bodens, der Gewächse, der Gesundheit der Menschen, Thiere etc., so vielen Einfluß hat), wird die Oberfläche des Meeres selbst, als allgemeiner Vergleichungsplan angenommen, und auf diese Art geben die *Cot-ten* unmittelbar die Seehöhen an. In Rücksicht dessen haben Se. königliche Hoheit ihren Reisenden mit tragbaren Barometern versehen, und ihm den Auftrag ertheilt, seine Reiserouten zu nivelliren, und so viel Berghöhen zu messen, als nur immer möglich ist, dabey aber nicht zu mikrologisch zu Werke zu gehen, indem, dem Zwecke gemäß, eine Ungewissheit von einigen Klaftern in der Bestimmung so gut als null zu betrachten ist.

Ich glaube durch diese kleine Anzeige das gelehrte Publicum auf eine Unternehmung aufmerksam zu machen, welche, wenn sie auch bloß auf bekanntem Europaeischen Boden geschieht, und zwischen den Grenzen eines kleinen Landes eingeschränkt bleibt, dennoch die nützlichsten und wichtigsten Resultate verspricht.

Be-

*Besteigung und barometrische Messung
der Orteles-Spitze
in Tyrol.*

Im Sommer des verfloßenen Jahres war das *Vintschgau* und die Grenze gegen Graubünden der Gegenstand der *Gebhard'schen* Untersuchungen. Um den Wunsch des hohen Gönners in Erfüllung zu bringen, war die Besteigung und Messung des *Orteles* ein Gegenstand, der *Gebhard'en* sehr am Herzen lag. Die Thäler *Drofui* und *Sulden*, die dem Berge am nächsten liegen und ihn gen Nord-Ost und West einschließen, wurden fleißig besucht; denn von Graubünden her dürfte man nicht hoffen, auf den Gipfel zu gelangen; alles ist mit unzugänglichen Gletschern bedeckt, die sich vom *Wurmser Joche* bis zum *Passo nella Valtelina* fast ununterbrochen hinziehen. Man zog Kundschaften aus den umliegenden Gegenden ein; aber alle liefen dahin, daß der *Orteles* nicht zu ersteigen wäre. Manche versuchten zwar ihr Glück, gelockt durch die versprochene Belohnung, allein beschämt kehrten sie zurück. Indessen erkrankte *Gebhard* in Mals, und während er krank darnieder lag, unternahm der Gemsen-Jäger *Pichler* muthig die Besteigung des Berges und vollbrachte sie glücklich.

Fragment eines Briefs

des Berg-Officiers *Gebhard*

an Seine königl. Hoheit den Erzherzog JOHANN.

Königliche Hoheit!

“Es ist vollendet das groſſe Werk! Der Stand der Barometer auf der *Orteles-Spitze* war den 27 Septbr. 1804 zwischen 10 und 11 Uhr Mittags 194^{'''}. Die correspondirende Beobachtung zu *Mals* zeigte 300^{'''}. Wie unaussprechlich glücklich fühle ich mich, im Stande zu seyn, *Euerer königl. Hoheit* diese Nachricht in Unterthänigkeit ertheilen zu können.”

“Schon waren alle meine Hoffnungen verschwunden; schon sehnte ich mich nach der Möglichkeit, *Mals* verlassen zu können, um aus der Gegend zu kommen, wo ich von meinem Fenster aus jede Minute den Berg sehen mußte, dessen Unersteigbarkeit mir so viele mißvergnügte Tage machte, als den 26 Sept, gegen Mittag der kleine Passeyer Jäger *Joseph Pichler* zu mir kam und sagte; Nun wolle er es wagen, die *Orteles-Spitze* zu ersteigen; ich sollte ihm also nur meine zwey Männer zur Begleitung mitgeben.”

“Allgemeine Freude herrschte unter uns; denn stets war aller Credit auf diesem Mann. Meine Zillerthaler schickten sich zu ihrer Reise an, und folgten mit frohem Muthe ihrem Anführer. Da ich meinen ältern Begleiter schon länger im Beobachten des Barometers auf Gebirgen übte, weil es mir immer
zwei-

zweifelhaft war, ob ich selbst so glücklich seyn dürfte, die *Orteles-Spitze* ersteigen zu können, so gab ich ihm zwey meiner Barometer mit, und, hieß ihn die Messung mit aller Genauigkeit verrichten. Ich stehe dafür, dieselbe ist so genau, als hätte ich sie selbst unternommen."

"Kein Tag war mir freudiger, als der 28 Sept., wo Nachmittags gegen 4 Uhr die *Orteles-Besteiger* zurück kamen und mir die frohe so sehnlichst erwünschte Nachricht meldeten, wirklich die höchste Spitze ersteigen zu haben. Hätte ich den 27 Vormittags zwischen 8 und 10 Uhr mit meinem Fernrohre nach dem *Orteles* gesehen, so hätte ich die tapfern-Steigermehr als eine Stunde über der Fläche des Feners und bis an die Spitze gehen sehen können — aber ich dachte daran nicht, daß sie schon an diesem Tage und so früh an dem Orte ihrer Bestimmung seyn könnten. Nachmittags sah ich öfters nach dem Berge, aber es war schon zu spät, und es hüllten auch häßliche Nebel die Spitze wieder ein."

"Den wackern Steigern war es nur vier Minuten möglich, auf der höchsten Spitze zu bleiben. Schon innerhalb dieser kurzen Zeit erstarrten *Pichler*'n die Zehen, und einer meiner Leute brachte vor Kälte geschwollene und erstarrte Finger nach Hause. Alle drey sahen wie Schnee-Männer aus; sie waren ganz mit einer Kruste von Schnee überzogen und der Sprache beraubt, da gerade ein heftiger Wind ging und den losen Schnee auf sie blies. Auf der höchsten Spitze mußten sie sich während der Messung wechselseitig halten, um nicht vom Winde über-
stürzt

stürzt zu werden. Die treuen Leute, sie wagten viel, recht viel, mehr als einmahl das Leben! "

"*Joseph Pichler*, der *kleine Passeyer* (insgemein), ist in der ganzen Gegend als ein Wahrheit liebender Mensch bekannt; nicht ruhmfüchtig, nicht prahlerisch, sondern ernst und still; er spricht nichts, was er nicht hält. Für die Rechtschaffenheit meiner Leute stehe ich mit meiner Ehre. Die Erzählung, welche sie mir über den zurückgelegten Weg machten, ist daher ohne alle Übertreibung und Verfälschung folgende: Gleich, wenn man von *Drosui* hinter die *heiligen drey Brunnen* kommt, muß man einen gefährlichen und höchst beschwerlichen Weg über eine steile Wand hinauf machen. So wie man diese gewonnen hat, erreicht man den *Ferner*, welcher voll Klüfte ist, zwischen welchen man auf kaum vier bis fünf Zoll breiten Wegen gehen muß. So wie man diesen gefährlichen, lange Zeit dauernden Weg zurück gelegt hat, kommt man wieder auf den *Ferner*, auf welchem aber gut zu gehen ist, bis man auf rollende Steinriffe trifft, wo kein Tritt hält. Dann erreicht man abermahls den *Ferner*, unter dessen Wänden man mühsam durchkriechen muß. Nun kommt man zu jenen Felsen, von welchen stets frey Steine von verschiedener GröÙe herabstürzen und den empor steigenden leicht beschädigen, ja selbst tödten können. Nach diesen gefahrvollen Stellen kommen andere Wände, wo nur sohlbreite Flecken anzutreffen sind, und wo man mit größter Vorsicht sehen muß, wie man eine Spitze des Steig-eisens einsetzen könne. Solcher Wände gibt es etwa acht. Wollte man den *Orteles* für minder kühne
und

und ungeübtere Steiger zugänglich machen; so müßten an allen diesen Wänden, von welchen einige zehn bis funfzehn Klaftern hoch sind, eiserne Stifte mit Ringen befestigt, und in dieselben Seile eingehängt werden. Der Steigende muß aber vorher Muth genug haben, jene Stelle zu passiren, wo die frey herabrollenden Steine Lebensgefahr drohen. Doch mit allen diesen Vorrichtungen dürfte der *Orteles* nicht alle Jahr zu besteigen seyn; indem fast in der größten Höhe eine sogenannte *rothe Rinne* sich befindet, welche nur selten ganz von Schnee geleert ist; ist das nicht, so bleibt die Besteigung des Berges unmöglich."

"Hat man nun endlich die Wände und die *rothe Rinne* glücklich überstiegen, so erreicht man abermahl den Ferner, und man kann ohne Mühe, ohne Gefahr, bis auf den Gipfel steigen; nur ist es ein gewaltig weiter Weg. *Euere königl. Hoheit!* können selbst über die Weite dieses Weges urtheilen, indem die Besteiger des *Orteles* von *Drofui* Morgens um 1½ Uhr sich aufmachten, den ganzen Tag, ohne zu rasten, immer fort gingen, und dann erst gegen acht Uhr Abends wieder nach *Drofui* zurückkamen, also gewiss volle siebzehn Stunden gingen."

"Ich kann versichern, daß unter hundert frischen Bauerburschen sich kaum zwey finden dürften, die es wagen würden, hinauf zu steigen. Jetzt wettet man noch um hohe Preise, daß es niemand wagen wird, meinen drey wackern Männern nachzusteigen, und daß niemand den Weg finde, welchen *Pichler* meine Leute führte. Mein älterer Zillerthaler versicherte mir, daß er in seinem Leben
nie

nie einen Menschen so habe Berge steigen sehen, wie den *Joseph Pichler*. Gerade wie eine Gemse kletterte er an den Felsen hin, und wo andere Fulseisen brauchen, dort geht er ohne dieselben. *Pichler* ist ein lieber guter Mensch; klein und mager von Person; ein Gemsenjäger, der seines gleichen sucht. 50 bis 60 Gemsen in einem Sommer ist seine gewöhnliche Jagd. Während meiner Krankheit in *Mals* wurde er viermahl ersucht und aufgefordert, seine Meinung über die Besteigung des Berges zu sagen, ob er willens sey, dieselbe zu unternehmen; aber er sagte nie ja, nie nein. Als er seine Kundschaften eingezogen, als er einen Weg ausgespäht hatte, kam er selbst und sprach: *Jetzt wag' ich es; gelingt es mir gut, so werden Sie mir geben, was Sie andern versprochen haben, gelingt es mir nicht, dann brauch' ich keinen Lohn*. Gewiss ehrlich; da ich sonst jeden, der nur einen Schritt that, tüchtig bezahlen mußte."

"Die *Wild-Spitze* in der *Gurgel*, versichert mir *Pichler*, ist lange nicht so hoch und weit leichter zu ersteigen, als der *Orteles*. Ich habe *Glurns* mit der Ansicht des *Orteles* und der *Königs-Spitze* gezeichnet; vielleicht ist es das erste Bild dieser Gegend. *) Auch habe ich während meines Gesundseyns in *Sulden* fast das ganze Thälchen gezeichnet etc."

So

*) Es war ihm nicht bekannt, daß der Mahler *Runck*, der Tyrol in mahlerischer Hinsicht bereiste, diese Gegend aufgenommen hatte. Die *Eder'sche* Kunsthandlung in Wien hat Blätter davon stechen und illuminiren lassen. Das Blatt; *Ursprung der Etsch bey Reschen* stellt im Hintergrunde die *Orteles-* und *Tschengels-Spitze* vor.

So weit *Gebhard* in seinem ersten Berichte von *Mals* den 1 Octobr. 1804.

Nachdem Seine königl. Hoheit auf meine gehorsamste Bitte mir gnädigst die Erlaubniß ertheilt hatten, die Nachricht über die Besteigung des *Orteles* umständlicher, als es bis jetzt in öffentlichen Blättern geschah, und die zur Bestimmung der Höhe angestellten Beobachtungen heraus zu geben, so wandte ich mich an den Berg-Officier *Gebhard*, um von ihm über verschiedene Punkte Aufschluß zu bekommen. Er hatte die Güte, mir auf das verbindlichste zu antworten, und schrieb mir unter andern, folgendes:

Der Stand des Barometers in *Glurns* wurde viermahl beobachtet, das erste mahl zeigte er 303'', die übrigen drey mahle aber 304''.

Von *Mals* hab' ich 86 Beobachtungen aufgezeichnet. Die Variation des Barometers beträgt 6'', nämlich dreymahl stand er auf 295''; 29 auf 301'' und 38 mahl auf 300''

Die Beobachtungen zur Bestimmung der Höhe des *Orteles* stehen so:

Stand des Barom. auf dem Gipfel des Berges = 194''

Temperatur der Luft und des Merkurs — 3° Réaum.

Corresp. Beobachtung zu *Mals* 300''.

Temperatur der Luft u. d. Merkurs + 15° nach Réaum.

Correspond. Beob. zu *Zell* 319''

Temp. d. Luft u. d. Merkurs + 12° n. Réaum.

Correspond. Beob. im Vicariat *Gerlos* 297''

Temp. d. Luft. u. d. Merkurs + 12° n. Réaum.

Die Barometer, welche zur Beobachtung am Gipfel gebraucht wurden, waren jene, die Seine

könig-

königliche Hoheit mir in Wien übergaben. Der eine ist mit einer Scale versehen.*) Uebrigens harmoniren beyde recht gut zusammen.

Ich glaube nicht, daß die Barometer an jenem Tage auf der *Orteles-Spitze* variirt haben. Der Stand des Barometers in *Mals* war sich auch vom 26 bis 29 Septemb. stets gleich (300'''); auch der Thermometer zeigte immer in der Frühe $+ 11^{\circ}$, Mittags $+ 15^{\circ}$, Abends $+ 12^{\circ}$; der Hygrometer 40. Daß der *Orteles* ein Kalk-Gebirge ist, hat seine Richtigkeit; wenigstens konnte von ihm keine andere Gesteinsart erhalten werden; ich besitze von diesem Berge mehrere Stufen. Jener Stein, welchen meine Leute von dem höchsten Puncte herabtrugen, wo noch ein Stein zu bekommen war, ist richtig Kalk: an der Seite gegen *Sulden*, wo der Berg am wenigsten mit Schnee bedeckt ist, und seine steilen Wände zeigt, sieht man nichts als schwärzlich grauen Kalkstein, durchzogen mit fadenförmigen Adern von Kalkspath. Daß dieser Kalkfelsen auf Granit aufsitze, glaub ich, denn, wenn man nach *Sulden* geht, so findet sich derselbe links am Wege in grossen Trümmern.

Höhe

*) Diese Scale habe ich selbst mit Sorgfalt, und zwar jede einzelne Linie in vier Theile eingetheilt. Die Bestimmung des Standes kann demnach höchstens um $\frac{1}{4}'''$ gefehlt seyn, was aber doch nicht wahrscheinlich ist, weil den Leuten, die auf dem Gipfel die Barometer aufzustellen hatten, besonders aufgetragen war, die Stelle des Queckfilbers mit einer sehr feinen Spitze auf der Scale zu bezeichnen und so die Instrumente zurück zu bringen.

Höhe des Orteles über Mals und Glurns.

Berechnet man die oben gegebenen Beobachtungen nach der Formel von *Trembley*, so kommt für die Höhe des Berges über *Mals* 10,930 Schuh alt Pariser Mals.

Die Höhe von *Mals* über der Etsch beym Mittel-Wasser unter der Brücke von *Glurns* ist durch wirkliche Nivellirung auf 420' bestimmt worden. Also:

$$\begin{aligned} \text{Höhe des Orteles über der Etsch bey Glurns} \\ = 11,350' = 1891^{\circ} - 4'. \end{aligned}$$

Die in *Mals* angestellten Beobachtungen sind nicht hinlänglich, um den Mittel-Stand des Barometers daraus abzuleiten; sie mit anderwärts gemachten zu vergleichen, scheint mir auch nicht rathsam, indem solche Örter, wo meteorologische Beobachtungen regelmässig gemacht werden, viel zu weit von *Glurns* entfernt liegen. Deswegen haben Seine königliche Hoheit der Erzherzog solche Vorkehrungen treffen lassen, daß nun der Barometer und Thermometer täglich, und wenigstens ein Jahr lang in *Glurns* beobachtet wird.

Ich könnte zwar, und meines Erachtens mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit, die Höhe von *Mals* oder *Glurns* über dem Mittelländischen Meere ausmitteln; Nivellirungen der Etsch, die mir mitgetheilt wurden, Vergleichen barometrischer Beobachtungen zwischen *Laas* im Vintschgau, *Meran*, *Brixen*, *Boozon* und *Trient* geben mir die Seehöhe von *Glurns* nahe auf 3000' an.

Ebenfalls behauptet man in Tyrol, daß die *Malzer Heide*, die *Einsattlung des Brenners* und die
Tob-

Toblacher Felder gleich hoch sind. Wenn auch diese Behauptung ungegründet ist, (der Scheidungspunct der Gewässer am Brenner ist 4375' hoch,*) so spricht sie doch dem Orte *Mals* eine sehr beträchtliche Bodenserhöhung zu.

Sollte das Mittel aus allen *Gebhard'schen* Beobachtungen, nämlich 24,"985, wirklich die mittlere Barometerhöhe für *Mals* seyn, so wäre mit dem Stande am Meere 28,"184, die Seehöhe von *Mals* = 3074' und die absolute Höhe des *Orteles* = 14,004.

Mals mit *Zell* im Zillerthale verglichen (*Zell* 1615' über dem Meere) ward 3244' erhoben, und die Höhe des *Orteles* = 14,174'.

Vergleiche ich *Mals* mit *Wien*, wo am 27 Sept. der Barometer um 3 Linien über dem Mittel stand und der Thermometer + 7° zeigte, so finde ich die Seehöhe von *Mals* = 3072' und die Höhe des Berges 14,002.

Indessen bis wir die wahre mittlere Höhe des Barometers in *Mals* oder *Glurns* kennen, glauben wir uns von der Wahrheit wenig zu entfernen, wenn wir die Höhe der *Orteles-Spitze* auf 14000 Schuh festsetzen, und ihr den zweyten Rang unter den bisher bestiegenen, und den dritten unter den gemessenen Bergen der alten Welt einräumen. **)

XXVIII.

*) *Leopold's v. Buch* Bar. Reise in den Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde von *Moll*.

**)	Höhe des	<i>Mont blanc</i>	14556	} nach <i>Weis</i> , Carte routière de la Suisse.
—	—	<i>Mont Rosa</i>	14380	
—	—	<i>Mont Cervin</i>	13860	
—	—	<i>Finsterahorn</i>	13234	nach <i>Tralles</i> .

XXVIII.

Barometrische Höhenbestimmungen
in Österreich und Steyermark,
aus Beobachtungen

Seiner königlichen Hoheit des Erzherzogs **RAINER**
'hergeleitet.*)

1) Den

*) Durch die Wiener Zeitung und andere öffentliche Blätter wurde zu seiner Zeit dem Publicum bekannt gemacht, daß Se. königl. Hoheit der Erzherzog **RAINER** einen Theil von Oesterreich und Steyermark besuchten, besonders die in hohen Naturschönheiten so reichhaltige, und dem Naturforscher äußerst interessante Kette der Norischen Alpen, welche beyde Länder trennen. Seine königl. Hoheit hatten auf der Reise ein Mess-Barometer mitgenommen, und damit 40 Punkte sowohl in Gebirgen als im ebenen Lande nivellirt. Auf meine gehorsamste Vorstellung, daß Höhen-Messungen der Art zur Erweiterung der Geologie und Special-Topographie vieles beytragen, hatten Höchstdieselben die Gnade, sämtliche Beobachtungen nebst Erklärungen der Standpuncte mir zu übergeben. Der Aufsatz, den ich hier liefere, ist eine treue Abschrift des Manuscripts Seiner königlichen Hoheit.

Die übereinstimmenden Beobachtungen zu Wien sind aus dem Wiener Diarium entlehnt. Hier erscheinen sie in Alt-Franzöf. Masse ausgedrückt, und auf den Augenblick reducirt, als der Reise-Barometer beobachtet wurde. Die Witterung blieb mit der in Wien stets gleich. Mit dem mittlern Barometer-Stande am Meere 28," 184
Tem-

1) Den 21 Jul. 1804. *Schuster-Hans*
mitten auf der Wand.)*

Barometer-Stand 303,^{'''}50 Therm. nach Reaum. + 15.[°]8
 Correspond. zu Wien 326,^{'''}855 Therm. nach Reaum. + 18.[°]3
 Höhe über der Meeresfläche 2419'.

2) Den 21 Jul. *Markt Guttenstein.*

An der Schwarza, im südwestl. Theile des Viertels unterm Wiener Walde.

Barom. 314,^{'''}666 Therm. + 15.[°]5
 Corresp. 326,^{'''}233 Therm. + 16.[°]5
 Höhe über der Meeresfläche 1404'.

3) Den 22 Jul. *Gipfel des Rohrer Berges.*

Ist ein waldiger Bergrücken zwischen *Guttenstein* und dem Örtchen *Rohr*, am äußersten Ende des Viertels unterm Wiener Walde.

Barom. 302,^{'''}00 Therm. + 19.[°]
 Corresp. 327,^{'''}128 Therm. + 15.[°]5
 Höhe über der Meeresfläche 2652'.

4) Den

Temperatur der freyen Luft nach Reaumur + 8.[°], (ein Mittel aus *Shuckburgh*, *Cotte*, *Fleuriau de belle Vue*) finde ich für die Höhe der Wohnung des k. k. Astronomen zu Wien über der Meeresfläche 448'; was hier als Grundlage angenommen ist. Die Berechnungs-Formel ist jene von *Trembley*.

L. A. Fallon.

*) Eine Felsenwand, die einige Stunden lang ist, westlich von *Neustadt*; hier ist nur die Höhe der senkrechten Wand angegeben; den viel höhern, waldigen, weiter zurück tretenden Gipfel, den sogenannten *Brannberg*, erlaubte mir die Zeit nicht zu messen.

4) Den 22 Jul. *Pfarrhof im Rohr.*

Ein hochliegendes, aus einer Pfarre und einigen wenigen Hütten bestehendes Dorf, das noch zu dem Viertel unterm Wiener Walde gehört.

Barom. 309,^{'''}143 Therm. + 15,°3
Corresp. 327,^{'''}449 Therm. + 16,°06

Höhe über der Meeresfläche 1975.

5) Den 22 Jul. *Sattel des Hohenberger Gescheids.*

Ein dem Rohrerberge gleich hoher Bergrücken zwischen *Rohr* und dem Markte *Hohenberg*; er macht die Grenze zwischen den Vierteln unter und ob dem Wiener Walde.

Barom. 303,^{'''}333. Therm. + 14,°75
Cor. Bar. 327,^{'''}774. Therm. + 16,°49

Höhe über der Meeresfläche = 2502.

6) Den 22 Julius. *Markt Hohenberg.*

Ein kleiner Markt, im südlichsten Theile des Viertels ob dem Wiener Walde, von hohen Bergen und Alpen umgeben.

Barom. 317,^{'''}500. Therm. + 15,°5
Cor. Bar. 330,^{'''}623. Therm. + 16,°1

Höhe über der Meeresfläche = 1519.

7) Den 23 Jul. *Letzter Holz-Knecht auf dem Ötscher.*

Dieses ist die letzte menschliche Wohnung, eine kleine Ochsenhirten-Hütte ausgenommen, die schon auf dem Ötscher selbst liegt, einem der höchsten Ber-

ge in Oesterreich. Dieser mächtige, auf allen Seiten von niedrigern Nachbarn umgebene Berg liegt im südlichen Theile des Viertels ob dem Wiener Walde, zwischen den Dörfern *Wienerbrüchl*, *Laken*, *Neuhaus* und der Lutherischen Gemeinde zu *Mitterbach*.

Barom. 301,^{'''}500 Therm. + 13,[°]5

Cor. Bar. 329,^{'''}476 Therm. + 17,[°]25

Höhe über der Meeresfläche = 2783'.

8) Den 24 Jul. - *Gipfel des Ötschers*, ostwärts des Kreutzes.

Barom. 268,^{'''}000 Therm. + 17,[°]5

Cor. Bar. 329,^{'''}233 Therm. + 18,[°]1

Höhe über der Meeresfläche = 5990'.

9) Den 24 Jul. *Pfarrhof in der Laken*.

Ein kleines Dörfchen am nördlichen Fusse des *Ötschers*.

Baromet. 305,^{'''}000 Therm. + 18,[°]14

Cor. Bar. 328,^{'''}584 Therm. + 19,[°]00

Höhe über der Meeresfläche = 2455'.

10) Den 24 Jul. Dorf *Luntz*.

Liegt südlich von *Gaming* an der *Ips*.

Barom. 312,^{'''}333 Therm. + 16,[°]66

Cor. Bar. 330,^{'''}612 Therm. + 20,[°]5

Höhe über der Meeresfläche = 1926'.

11) Den 25 Jul. *Schütt ober dem Mittersee*.

Berg-Abhang südlich von *Lunz*.

Barom. 298,^{'''}250 Therm. + 14[°]

Cor. Bar. 329,^{'''}557 Therm. + 14[°]

Höhe über der Meeresfläche, = 3081.

12) Den 25 Julius. *Ober-See.*

Ein kleiner angenehmer Alpen-See am Fusse des
~~hohen~~ *Dürrensteins*, an der Grenze von Steyermark.

Barom. 295,^{'''}000 Therm. + 17°

Cor. Bar. 328,^{'''}341 Therm. + 18°

Höhe über der Meeresfläche = 2986'.

13) Den 27 Julius. *Hollenstein.*

Ein sehr großes Dorf an der äußersten südwest-
 lichen Grenze von Oesterreich unter der Enns.

Barom. 318,^{'''}000 Therm. + 16°

Cor. Bar. 319,^{'''}071 Therm. + 14°

Höhe über der Meeresfläche = 1368'.

14) Den 28 Julius. *Waidhofen an der Ips.*

Barom. 324,^{'''}500 Therm. + 16,°5

Cor. Bar. 331,^{'''}260 Therm. + 16,°5

Höhe über der Meeresfläche = 1000'.

15) Den 28 Julius. *Altenmarkt.*

Kleines Dorf von hohen Alpen umgeben, an der
 äußersten Grenze von Steyermark gegen Oesterreich
 unter der Enns; an der Poststrasse zwischen *Enns*
 und *Eisenerz*.

Barom. 320,^{'''}500 Therm. + 18,°5

Cor. Bar. 331,^{'''}503 Therm. + 20, 5

Höhe über der Meeresfläche = 1351'.

16) Den 28 Jul. *Ekelbauer auf der Rosen-
leithen.*

Einzelnes Bauerhaus auf einem nördlichen hö-
 hen Ausläufer der Alpenkette, welche Oesterreich

von Steyermark trennt, nahe an der Grenze von beyden Ländern.

Barom. 302,^{'''}833 Therm. + 18.[°]2

Cor. Bar. 331,^{'''}666 Therm. + 19[°]

Höhe über der Meeresfläche = 2900.

17) Den 29 Jul. *Pfarrhof in Vorderstoder.*

Einzelner Pfarrhof auf einer kleinen Anhöhe an der Steyer, westlich von dem Markte *Windischgarsten*.

Barom. 308,^{'''}000 Therm. + 20.[°]75

Cor. Bar. 331,^{'''}828 Therm. + 20.[°]2

Höhe über der Meeresfläche = 2482.

18) Den 29 Jul. *Pfarrhof in Hinterstoder.*

Südlich von dem vorigen, nahe an der Grenze von Steyermark und an dem Ursprunge des Steyer-Flusses.

Barom. 315,^{'''}500 Therm. + 16.[°]7

Cor. Bar. 331,^{'''}828 Therm. + 20.[°]2

Höhe über der Meeresfläche = 1783.

19) Den 30 Jul. *Höchster Gipfel des Priel's.*

Der *Priel* ist einer der höchsten Berge in dieser Gegend, westlich von *Hinter-Stoder*, östlich von *Alben-See*, nahe an der Grenze von Steyermark. Er ist ein Theil einer mächtigen Alpenkette, die sich an diesem Orte zu einer besondern Höhe erhebt; denn südlich vom *Priel* befindet sich der höhere *Grassenberg*, die *Spitzmauer* und die *Hochkästen*; östlich von der Steyer das *Waschenegg*, der *Elmt*, u. a. m.

die

die den Priel an Höhe übertreffen, und zum Theil nicht zu ersteigen sind. Nach einer alten Vermessung, die ich gefunden habe, der ich aber nicht vielen Glauben beymesse, ist der *Graffenberg* um 311, die *Spitzmauer* um 154 und der *Waschenegg* um 229 Klafter höher als der *Priel* *).

Barom. 264,11000 Therm. + 13,°33

Cor. Bar. 332,11233 Therm. + 20,°7

Höhe über der Meeresfläche = 6565'.

20) Den 30 Jul. *Prieler Alpe*.

Eine Alpenhütte am südlichen Abhange des Berges.

Baromet. 288,11000 Therm. + 17°

Cor. Bar. 330,11855 Therm. + 22,°5

Höhe über der Meeresfläche = 4183'.

21) Den 31 Jul. *Schloßs Claus*.

Ein altes Bergschloß, nördlich vom *Stodern-Thale* an der Steyer.

Baromet. 318,11833 Therm. + 15,°5.

Cor. Bar. 332,11315 Therm. + 24°

Höhe über der Meeresfläche = 1534'.

22)

*) Bringen wir diese Bestimmungen, die wahrscheinlich in Wiener Klaftern angegeben sind, auf alt Pariser Mafs, so findet man.

Seehöhe des *Graffenberges* = 8381'.

— der *Spitzmauer* = 7464'.

— des *Wascheneggs* = 7902'.

Fallon.

22) Den 1 Aug. *Höhe des Langgescheids.*

Ein Bergrücken, der den Priel mit dem Käfsberge verbindet.

Baromet. 309,^{'''}750 Therm + 19°

Cor. Bar. 332,^{'''}315 Therm. + 24°

Höhe über der Meeresfläche = 2344.'

23) Den 1 August. *Alben-Haus am Alben See.*

Ein Lapdhaus des Stiftes *Kremsmünster*, am Ufer des *Alben-Sees*, nahe an der Grenze von *Steyrmark*.

Baromet. 316,^{'''}666 Therm. + 17,°33

Cor. Bar. 332,^{'''}477 Therm. + 19°

Höhe über der Meeresfläche = 1721.'

24) Den 2 Aug. *Gipfel des Käfsberges.*

Nördlich vom *Priel*, südlich vom Dorfe *Grünau*,

Baromet. 277,^{'''}500 Therm. + 12,°33

Cor. Bar. 332,^{'''}072 Therm. + 23,°9

Höhe über der Meeresfläche 5215',

25) Den 3 Aug. *Schloß Scharstein.*

Schloß mit einem Dorfe an der Albe, dem flachen Lande schon nahe, Es gehört dem Stifte *Kremsmünster*.

Barom. 317,^{'''}900 Therm. + 17,°66

Cor. Bar. 331,^{'''}665 Therm. + 20,°75

Höhe über der Meeresfläche = 1576',

26) Den 4 Aug. *Stift Spital am Pyhrnn.*

● Eine ganz hübsche Probstey, nahe an der Grenze von Steyermark und Oesterreich unter der Enns, von hohen Alpen umgeben.

Baromet. 317,11900 Therm. + 17,°66

Cor. Bar. 330,11855 Therm. + 18,°8.

Höhe über der Meeresfläche = 1518'.

27) Den 4 Aug. *Claufs.*

Ein Pafs südlich vom Spital, an der Grenze von Steyermark.

Baromet. 303,11500 Therm. + 18°.

Corr. Bar. 330,11855 Therm. + 19,°3

Höhe über der Meeresfläche = 2772'.

28) Den 4 August. *Dorf Lietzen.*

Großes Dorf im Enns-Thale, an der nördlichen Grenze von Steyermark, westlich von *Admont*.

Baromet. 313,11000 Therm. + 22,°5

Cor. Bar. 330,11855 Therm. + 21,°6

Höhe über der Meeresfläche = 1996'.

29) Den 4 Aug. *Schloß Kaiserau.*

Landhaus des Stifts *Admont*, nicht weit vom Gipfel des hohen Lichtmeßberges.

Baromet. 297,11000 Therm. + 15,°75

Cor. Bar. 330,11911 Therm. + 18°

Höhe über der Meeresfläche = 3330'.*)

30)

*) Dieses Schloß wäre demnach um 25° niedriger, als der große Brocken. F.

30) Den 5 Aug. *Markt Kahlwang.*

Großer Flecken im *Palten-Thale*, südöstlich vom
Enns-Thale.

Baromet. 311, ""333 Therm. + 17°

Cor. Bar. 332, ""396 Therm. + 17°

Höhe über der Meeresfläche = 2202'.

31) Den 8 Aug. *Sattel im Waidboden.*

Bergrücken nördlich von *Kahlwang* und südlich
von *Radmar*; er trennt die beyden Thäler, worin
diese Orte liegen.

Baromet. 283, ""000 Therm. + 16°

Cor. Bar. 332, ""195 Therm. + 15°

Höhe über der Meeresfläche = 4798'.

32) Den 8 Aug. *Schloß in der hintern
Radmar.*

Ein Schloßchen westlich vom Dorfe *Radmar*
am Fusse des hohen *Lugauer*.

Baromet. 303, ""000 Therm. + 15°

Cor. Bar. 329, ""522

Höhe über der Meeresfläche = 2673'

33) Den 9 Aug. *Hisselau.*

Dorf an der Enns, östlich von *Admont*, zwischen
der hohen Alpenkette.

Baromet. 318, ""000 Therm. + 15°

Cor. Bar. 330, ""174 Therm. + 15, °14

Höhe über der Meeresfläche = 1443'.

34) Den 9 Aug. *Sattel des Prenbühel.*

Hoher Berg zwischen *Eisenorz* und *Vorderberg*, über den die Poststrasse geht.

Baromet. 292, ""000 Therm. + 15,°5

Cor. Bar. 330, ""433 Therm. + 17°

Höhe über der Meeresfläche = 3734.'

35) Den 10 Aug. *Krieglach.*

Dorf an der *Mürz* im *Mürzthale*, an der Poststrasse nach *Triest*.

Baromet. 316, ""000 Therm. + 15,°5

Corr. Bar. 330, ""189 Therm. + 16,°7

Höhe über der Meeresfläche = 1614.'

36.) Den 10 Aug. *Alpsteig.*

Bergrücken zwischen *Krieglach* und dem Thale *Ratten*.

Baromet. 298, ""750 Therm. + 15,°5

Cor. Bar. 332, ""512 Therm. + 16,°7

Höhe über der Meeresfläche = 3297'.

37) Den 10 Aug. *Sensenschmid in der Ratten.*

Haus im Thale *Ratten*, nahe an der Grenze von *Oesterreich* unter der *Enns*, an der *Feistritz*.

Baromet. 307, ""666 Therm. + 14°75

Cor. Bar. 331, ""828 Therm. + 16,°7

Höhe über der Meeresfläche = 2450.'

38) Den 12 Aug. *Höchste Kuppe des Wechsels.*

Ein Bergrücken, der die Grenzscheidung zwischen Oesterreich unter der Enns und Steyermark macht, und sich gegen Ungarn verläuft.

Baromet. 277, ""000 Therm. + 14°

Cor. Bar. 333, ""102 Therm. + 16, °42

Höhe über der Meeresfläche = 5332'.*)

39) Den 12 Aug. *Glashütte am Wechsel.*

Am nördlichen Abhange des Berges.

Baromet. 297, ""000 Therm. + 16, °33

Cor. Bar. 332, ""719 Therm. + 17, °5

Höhe über der Meeresfläche = 3482'.

40)

*) *Liesganig* in dem Buche *Dimensio Graduum Meridiani Viennensis etc.* gibt die Höhe des *Wechsels* in *summo ejus vertice ad saxorum tumulum* auf 929° W. oder nach alt Pariser Fufs, auf 5424' an. Rechne ich nach *Liesganig's* Angabe und Formel, so wäre der Punct für die hier gegebenen correspondirenden Beobachtungen, anstatt 448', wie man es hier angenommen hat, 516' über der Meeresfläche erhoben; werden nun die 68' von 5424' abgezogen, so steht

Höhe des Wechsels nach	{	Sr. königl. Hoheit	5332
		Liesganig . . .	5356
		Unterschied . . .	= 24'

welches immer eine schöne Uebereinstimmung gewährt.

Höhenvergleichung der hier bestimmten Berge mit andern der Schweiz und der Pyrenäen.

Der Priel = 1094°. Der Pilatus = 1102°. Der Grin-
sel = 1100°. Pic de Bergons = 1084. Der Oetscher
= 998°. Der Rigi = 920°. Der Wechsel 892°. Glas-
hütte am Wechsel = 546, °6. Der grofse Brocken 546, °6.

Fallon.

40) Den 12 Augst. Stadt Friedberg.

Kleines Städtchen am südöstlichen Abhange des *Wechfels* in Steyermark, nahe an der Ungrischen Grenze.

Baromet. 315, "" 333 Therm. + 15,° 66

Cor. Bar. 331, "" 220 Therm. + 15,° 5

Höhe über der Meeresfläche = 1755'.

Dieses sind die Beobachtungen, die ich in einem sehr kurzen Zeitraume machen konnte; vielleicht bin ich im Stande, im nächsten Jahre dieselben weiter fortzusetzen, wozu ich jede Gelegenheit mit Vergnügen ergreifen werde, um mein Vaterland mehr bekannt zu machen.

XXIX.

Mappirungskunst des *Claudius Ptolemaeus*,

ein Beytrag

zur Geschichte der Landkarten.

Von Dr. *Mollweide* in Halle.

I. Von Universalkarten.

Ptolemaeus *) gibt in dem ersten Buche seiner Geographie, nachdem er im 20 Cap. desselben seines Vorgängers *Marinus* Manier, die ganze bekannte Welt auf

*) Da hier von einem zeither nicht ganz anerkannten Verdienste die Rede ist, was sich *Cl. Ptolemaeus* um die damalige Geographie, durch Darstellung einer zweckmäßi-

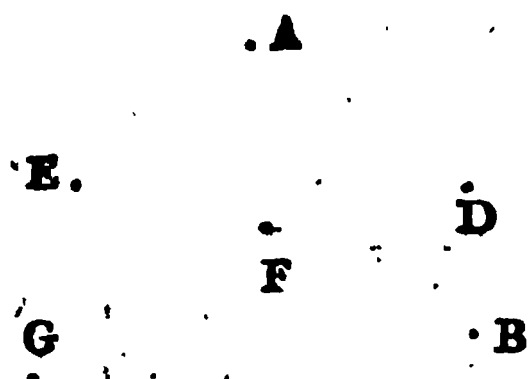
auf einer ebenen Fläche zu entwerfen, als incorrect
geta-

mäßsigern Kartenprojection erworben hat, so scheint uns dies der schickliche Ort zu seyn, um unsere Leser mit einigen von letzterm gegebenen Theoremen bekannt zu machen, die vielleicht selbst von den wenigsten Mathematikern so gewürdigt werden, als sie es in Hinsicht der interessanten daraus folgenden Sätze verdienen. Wir entlehnen diese Darstellung aus einem in *Nova acta acad. scient. imperial. Petrop. Tom. XII S. 165 seq.* befindlichen Aufsatze des Staatsraths Schubert, wo dieser gelehrte Astronom und Geometer, der schon öfterer die Verdienste des *Ptolemaeus* (vergl. *Schubert's Astronomie II Theil S. 198 f.*) in ein helleres Licht setzte und ihm die gebührende Gerechtigkeit wiederfahren liefs, zeigt, daß dieser als der eigentliche Erfinder der sphärischen Trigonometrie angesehen werden muß, indem sich aus zwey im *Almagest* befindlichen Theoremen alle Auflösungen der recht- und schiefwinkligen sphärischen Dreyecke herleiten lassen. Zu weitläufig würde es für diese Blätter seyn, die ganze Demonstration dieser Sätze, die sich auf drey von Schubert dargestellte Lemmata gründet, hier anzuführen; allein gewiß angenehm wird es jedem Freunde älterer Gelehrsamkeit seyn, mit jenen einfachen und eleganten Theoremen bekannt zu werden.

Im neunten und zehnten Capitel des ersten Buchs des *Almagest* zeigt *Ptolemaeus*, wie aus jedem gegebenen einfachen Bogen und der Chorde des doppelten, sowohl die des Complements zu 180° als die der Summe und doppelten Differenz zweyer Bogen gefunden werden kann, und geht dann im zwölften und dreyzehnten Capitel auf die sphärischen Dreyecke über, zu deren Auflösung er sich der erwähnten beyden Sätze bedient, und die er in Gestalt eines Theorema und eines Corollarii darstellt, und durch folgenden wörtlichen Ausdruck bezeichnet werden können:

(Man

getadelt und verworfen hat, im 24 Cap. zwey ver-
schie-



(Man verbinde die Punkte AEG, ADB, GFD, EFB durch Kreisbogen.) "Wenn auf der Oberfläche einer „Kugel zwey Bogen größter Kreise AB, AG, und von „ihren Endpunkten B und G aus die Bögen BE, GD „gezogen werden, die sich in F schneiden, so ist

I. Sin. GE : Sin. AE :: Sin. GF. Sin. BD : Sin. DF. Sin. BA

II. Sin. AG : Sin. AE :: Sin. GD. Sin. BF : Sin. DF. Sin. BE

Mit vieler Leichtigkeit und Eleganz leitet *Schubert* aus diesen beyden einfachen Sätzen für alle bey recht- und schiefwinkligen sphärischen Dreyecken vorkommende Fälle die Auflösungen her. Wir begnügen uns hier, an einem einzigen Beyspiele zu zeigen, mit welcher Kürze und Leichtigkeit der zur Auflösung dienliche analytische Ausdruck aus jenen Theoremen erhalten wird.

Sey das sphärische Dreyeck BDF rechtwinklig in D, und die verlängerten Seiten DG, BA Quadranten, so hat man vermöge Theorema I

Sin. GE. Sin. DF. Sin. BA = Sin. AE. Sin. GF. Sin. BD.

$$\text{Tang. DF} = \frac{\text{Sin. AE. Sin. BD}}{\text{Cos. AE}}$$

und weil B der Pol des Bogens AG ist,

$$\text{Tang. DF} = \text{Tang. B. Sin. BD}$$

ein Ausdruck, der bekanntlich die Auflösung für drey Fälle in den rechtwinkligen sphärischen Dreyecken enthält. Uns scheint es, als wären obige beyden Sätze einfacher

schiedene Methoden zu eben diesem Behufe an. Die Grundsätze, welche bey der *ersten* Methode zu befolgen sind, theilt er vorläufig im 21 Cap. mit. Beyde Entwerfungsarten sind keinesweges perspectivische Projectionen, wie man wol durch *Ptolemaeus* Ausdrücke im 20 und 24 Cap., wo er von einer Stellung des Auges spricht, zu glauben veranlaßt werden könnte, sondern die erste Manier kommt im Wesentlichen mit der *de l'Isle'schen* *) überein, die andere ist der *Bonne'schen* Methode **) ähnlich. Dies wird deutlich aus dem Folgenden erhellen, wo beyde umständlicher erklärt werden sollen, so daß zugleich angegeben wird, was die von *Ptolemaeus* vorgeschriebene Stellung des Auges für einen Einfluß auf seine Zeichnungsart habe.

Bey der ersten Entwerfungsart setzt *Ptolemaeus* das Auge in die unbewegliche Ebene eines Meridians derjenigen Hemisphäre, welche die bekannten Länder enthält, und zwar, weil in der nördlichen Hälfte derselben die meisten Länder liegen, in die

Ver-

facher, als die von *Neper*; und späterhin mit einigen Veränderungen von *Wolf* zu gleichem Behuf gegeben, und wir glauben daher, daß wol jeder Mathematiker mit dem Staatsrath *Schubert* übereinstimmen wird, wenn er bey dieser Gelegenheit sagt;

ut itaque Ptolemaeus Trigonometriae sphaericae non minus quam Astronomiae conditor jure sit appellandus.

v. L.

*) S. *Mayer's pract. Geom.* IV Th. § 31 u. 32 (nach beyden Aufg.)

**) Ebendaf. § 36 u. 37.

Verlängerung des Halbmessers der Kugel; welcher an die Mitte des nördlichen Quadranten jenes Meridians gezogen wird. Er läßt alsdann die Erdkugel sich drehen, *) “so erscheinen alle Meridiane, wenn sie in die Ebene des Auges gekommen sind, als gerade Linien, **) welche in einem Punkte, dem Pole, zusammenlaufen. Die Parallelkreise aber zeigen sich als Kreisabschnitte, deren concave Seite nach Süden gekehrt ist.”

Man sieht, daß hier an keine perspectivische Projection zu denken ist, da *Ptolemaeus* gar nichts von einer Projections-Ebene und der Lage des Auges gegen dieselbe sagt, sondern die Dinge so, wie sie sich auf der Kugel-Oberfläche zeigen, nimmt. Er braucht die Vorstellung von dem Stande des Auges nur, um im *Allgemeinen darzuthun*, daß die *Meridiane* als gerade Linien vorgestellt werden können, die von Einem Punkte auslaufen, aus welchem dann, wie aus dem Pole der Kugel, die Parallelkreise als Kreisbogen beschrieben werden. Dadurch wird noch der Vortheil erhalten, daß die Parallelkreise die Meridiane, wie auf der Kugel, unter rechten Winkeln schneiden ***) und nach dem angenommenen Pole

*) *Ptolemaeus* ist ohne Zweifel durch die künstliche Erdkugel mit ihrem universalen Meridian — denn die seine hatte schon dergleichen, wie aus dem 22 Cap. zu sehen ist — zu dieser ganzen Vorstellungsweise veranlaßt worden.

**) Euclid. Optic. Theor. 22 in *Schneider's Eclog. phys.* p. 387.

***) Es wird nicht überflüssig seyn, hier, obgleich *Ptolemaeus* solches nicht wissen konnte, anzumerken, daß
keine

Pole zu abnehmen, welches auch auf der Kugel Statt hat. *Ptolemaeus* bemerkt indess, daß, da es nicht möglich sey, auf der Karte das Verhältniß der Parallelkreise, welches sie auf der Kugel zu einander haben, bey allen genau darzustellen, es hinlänglich sey, das genaue Verhältniß bey dem äußersten Parallelkreise nach Norden, dem durch *Thule*, und bey dem Aequator zu beobachten. Der Parallel durch *Rhodus* aber, als auf welchem die meisten Untersuchungen über die Entfernungen der Mittagskreise durch Reisen angestellt worden, solle nach dem genauen Verhältniß zu den Meridiantheilen eingetheilt werden, damit die Länge der bekannten Welt das richtige Verhältniß zur Breite bekomme.*) Hieraus ergeben sich nun die Vorschriften der Entfernung, welche hier so mitgetheilt werden sollen, daß man sieht, wie sie aus den festgesetzten Bedingungen gefunden worden sind.

Es stelle zu dem Ende in Fig. I. GF den mittlern Meridian der bekannten Welt, deren Länge sich nach *Ptolemaeus* über die eine Hälfte der Erdkugel erstreckt, vor, und es seyn P und S die Punkte, durch welche beziehungsweise der Parallelkreis von
Thule

keine andere krumme Linie, außer dem Kreise, die Eigenschaft hat, eine Menge gerader, von einem Punkte auslaufender Linien sämmtlich unter rechten Winkeln zu schneiden. Den Beweis davon, welcher nur durch die Analysis des Unendlichen möglich ist, sehe man in *Cousin's Traité de calc. diff. et de calc. integr.* Nr. 292 der 2 Ausgabe.

*) Was *Ptolemaeus* hiermit wolle, wird sich aus dem Folgenden ergeben.

Thule und der Aequator mit den Halbmessern GP und GS zu beschreiben sind. Damit nun GP, GS und die mit ihnen beschriebenen ähnlichen Bogen sich, wie auf der Kugel, verhalten, muß, da *Ptolemaeus* die Breite von *Thule* 63° N. *) setzt,

$$GS : GP = 1 : \cos. 63^{\circ} \text{ seyn. Hieraus ist}$$

$$PS : GP = 1 - \cos. 63^{\circ} : \cos. 63^{\circ}.$$

Nimmt man $PS = 63m$, wo m die GröÙe eines Meridiangrades auf der Karte bedeutet, so findet sich $GP = 52,38m$, wofür *Ptolemaeus* $52m$ behält. Daraus ergibt sich $GS = 115m$. Ist F der Punct, durch welchen der Parallelkreis, der dem von *Meroe* entgegen gesetzt ist**), geht, so ist, da *Ptolemaeus* die Breite von *Meroe* $= 16\frac{5}{12}^{\circ}$ N. setzt, $SF = 16\frac{5}{12}m$, also $GF = 131\frac{5}{12}m$, oder wie es *Ptolemaeus* ausdrückt,

*) Es wird wol keiner Rechtfertigung bedürfen, daß hier in den Fällen, wo *Ptolemaeus* das Wort $\mu\omicron\iota\rho\alpha$ zur Bezeichnung der Theile des Kreisumfangs braucht, das bey uns gewöhnliche; Grad oder das Zeichen dafür substituiert ist, da beyde denselben Begriff bezeichnen, indem $\mu\omicron\iota\rho\alpha$ bey *Ptolemaeus* in Beziehung auf die Einteilung der Peripherie immer $\frac{360}{10}$ derselben anzeigt. Er bedient sich also dessen gewissermaßen als eines Kunstworts, welches auch die Neu-Griechen behalten haben, wie aus der Neu-Griechischen Uebersetzung der *Segner'schen* Elemente der Arithm. und Geom., welche zu Leipzig 1767 ($\psi\tilde{\epsilon}\tilde{\zeta}$) herausgekommen ist, erhellt. Die Winkel gibt *Ptolemaeus* nicht immer in denselben aliquoten Theilen des Rechten an.

**) Er begrenzt bey *Ptolemaeus* die bekannte Welt in Süden, so wie der von *Thule* nach Norden. Man s. B. I. Cap. 23.

drückt, $= 131 m + \frac{1}{2} m + \frac{1}{2} m$. Es sey ferner K der Punct, durch welchen der Parallelkreis von *Rhodus* zu ziehen ist, so ist, da selbiger nach *Ptolemaeus* 36° N. vom Aequator absteht, $SK = 36 m$, folglich $GK = 79 m$, womit als Halbmesser nun aus dem Mittelpuncte G der Kreisbogen HKL, welcher den Parallel durch *Rhodus* vorstellt, beschrieben werden kann. Allein es ist GK als Halbmesser des Parallels durch *Rhodus* gegen GS als Halbmesser des Aequators zu klein, und zwar in dem Verhältniß von $93 : 79$. Denn auf der Kugel verhält sich der letztere zu ersterem wie $1 : \cos. 63^\circ = 115 : 93$ oder beynahe wie $5 : 4$. Um jedoch das richtige Verhältniß der Länge des Bogens HKL zu PF zu erhalten, wird, da die einzelnen Meridiane um ein Drittel einer Aequinoctial-Stunde, d. h. um 5° von einander abstehen sollen *), eine Distanz, welche $= 4 m$ ist, 18 mahl auf jeder Seite des Punctes K, von demselben nach H und L auf den Bogen HKL aufgetragen, weil nämlich ein Bogen von 5° auf dem Parallel von *Rhodus* 4° eines grössten Kreises, also auch des Meridians enthält, und hier ohne merklichen Fehler die Sehne statt des Bogens selbst genommen werden darf. Auf diese Weise erhält man die einzelnen Theilungspuncte, von denen H und L die letzten seyn mögen, durch welche von G aus die Meridiane gezogen werden müssen, so daß GHM und GHN die äussersten sind. **) Werden nun aus G

als

*) Nach dem eben angeführten 23 Cap. des I. Buchs.

**) Diese sind auch allein hier verzeichnet. Eine Vorstellung von dem ganzen Netze macht man sich leicht vermit-

als Mittelpuncte mit den Halbmessern GP, GS innerhalb des Winkels MGN die Bogen OPQ, RST, welche den Parallelkreis durch *Thule* und den Aequator vorstellen, beschrieben, so haben solche dasselbe Verhältniß zu einander, wie auf der Kugel, weil sie, als ähnlich, sich wie die Halbmesser GP und GS d. i. wie 52 : 115 verhalten. Auch hat die Länge der bekannten Welt auf dem Parallel durch *Rhodus* genommen das richtige Verhältniß zur Breite derselben: denn es verhält sich die Länge des Bogens HKL zur PF wie $36 \times 4 : 79\frac{5}{2}$, beynahe wie 144 : 80, welches mit dem aus Reisen geschlossenem Verhältniß der Länge von 72000 Stadien *) zur Breite von 40000 Stadien **) übereinstimmt. Hingegen ist der Bogen HKL gegen jeden der Bogen OPQ, RST, wie *Ptolomaeus* selbst in der Folge richtig bemerkt, zu klein, weil $HKL : OPQ : RST = 79 : 52 : 115$ statt $93 : 52 : 115$, also ist umgekehrt jeder der Bogen OPQ und RST gegen den Bogen HKL zu groß. — Beschreibt man noch durch F mit dem Halbmesser GF den Bogen MFN für den Parallelkreis, der demjenigen von *Meroë* entgegen steht, so sind die Grenzen des Netzes OQNM bestimmt, in welches sich nun auch die übrigen Parallelkreise, welche *Ptolomaeus* im 23 Cap. namhaft macht, einschreiben lassen. Sollen ferner die Meridiane unterhalb des Aequators eine ähnliche Lage wie auf der Kugel bekommen, so braucht man die sie repräsentiren:

vermittelt der XXV Fig. auf der zweyten Tafel bey *Mayer*.

*) Man s. Cap. 14. **) Cap. 10.

tirenden Linien von G aus nur bis an R S T auszuziehen, den Bogen M F N aber vermittelt der Zahl der Meridiangrade, welche dem Bogen von 5° auf dem Parallel von *Meroe* entsprechen, einzutheilen, und die Theilungspunkte mit denen des Aequators durch gerade Linien zu verbinden, welche eine von R S T gegen Süden zu abweichende Lage erhalten, wie R X und T Y zeigen, wenn X und Y die den Punkten des Aequators R und T zugehörigen Theilungspunkte auf M F N sind.

Um in das so construirte Netz die einzelnen Oerter nach ihrer Länge und Breite auf eine leichte Art einzutragen und die Beschreibung der einzelnen Parallelkreise für dieselben zu ersparen, rath *Ptolemaeus*, sich eines Lineals zu bedienen, welches mit einem in seiner Schärfe liegenden Punkte in G so befestigt wird, daß es frey um diesen Punct, wie die Alhidade an den Winkelmessern herum gedreht werden kann. Von dem Befestigungspunkte an werden auf dasselbe, je nachdem man die Meridiane in gerader Linie bis an M F N oder R S T erstreckt hat, eben so viele und so große Theile, als in G F oder G S sind, aufgetragen. Ist nun die Stelle eines Ortes auf der Karte zu bestimmen, so darf man nur das Lineal so lange verschieben, bis seine Schärfe auf dem in 180° einzutheilenden Aequator R S T die Länge abschneidet, und auf dem Lineale selbst von R S T an die Breite abzählen, so ergibt sich die verlangte Stelle.

Schließt man endlich das ganze Netz O P Q T Y F X R O in ein Rechteck A B C D so ein, daß die Punkte O, Q, R, F, T in die Seiten desselben fallen,

len, so ergeben sich die letztern auf folgende Art: Es ist, die Länge des Bogens HKL zu 144 m angenommen; der Winkel $HGL = \frac{144}{79} \cdot 57,^\circ 296 = 104^\circ 26'$ also $HGK = \frac{1}{2} HGL = 52^\circ 13'$. Hieraus findet sich $GE = GO \cos. HGK = 32$ m, also $EF = AC = 99\frac{1}{2}$ m; und $AE = RG \sin HGK = 90\frac{8}{9}$ m mithin $AB = 2AE = 181\frac{7}{9}$ m. Nimmt man eine von den Seiten z. E. AC als gegeben an, so bestimmt sich daraus die andere AB und auch die Größe von m . — Mit der Construction eines solchen Rechtecks wie $ABCD$, dessen Länge AB die Breite AC beynahe zweymahl übertrifft, fängt *Ptolemaeus* seine Vorschriften an. Es ist klar, daß bey dieser ohngefähren Bestimmung des Verhältnisses von $AB : AC$ die Punkte R, T nicht immer in die Seiten AC, BD fallen werden. Der Linie GE gibt *Ptolemaeus* 34 solcher Theile, deren in GF $131\frac{1}{2}$ sind. Wahrscheinlich hat er diese an einer unrichtigen Zeichnung gemessen, oder die Zahl ist durch die Abschreiber fehlerhaft geworden.

Ich komme jetzt zu der zweyten Entwurfungsart. Bey dieser setzt *Ptolemaeus* das Auge in die Ebene des mittleren Meridians der bekannten Welt, und zwar in die Verlängerung desjenigen Halbmessers der Kugel, welcher an den Durchschnitt jenes Meridians und des mittleren Parallelkreises, welches ohngefähr der durch *Syene* ist, gezogen wird. Es stelle dem gemäß $ABCD$ in Fig. II den größten Kreis der Erdkugel, welcher die eine, dem *Ptolemaeus* bekannte Welt einschließende Hemisphäre von der andern absondert, A und C die Pole und BFD den Aequator vor. AFC sey der mittlere Meridian der bekannten

kannten Welt und E der Durchschnittspunct desselben mit dem Parallelkreise durch Syene; so ist die vom Mittelpuncte T durch E gezogene Linie TS die, worin sich das Auge befindet. Wird nun noch durch E ein größter Kreis, wovon B E D die Hälfte ist, geführt, so ist das Auge gleichfalls in der Ebene desselben befindlich, weil es in dem Durchschnitt desselben mit der Ebene des Meridians A E C steht. "Die Halbkreise B E D und A F C erscheinen also als gerade, sich unter rechten Winkeln schneidende Linien, der Aequator hingegen und alle Parallelkreise zeigen sich, weil ihre Ebenen gegen die Ebene des größten Kreises B E D, worin das Auge ist, einerley Neigung haben, als *parallele* Kreisbogen, welche ihre erhabene Seite gegen Süden kehren. Die Meridiane aber, welche zu beyden Seiten des mittleren A E C liegen, erscheinen als Kreisbogen, deren Concavität dem mittleren zugewandt ist, und zwar zeigen sie sich um so concaver, je weiter sie von dem mittleren abstehen, doch so, daß die gleich weit entfernten auf ähnliche Art ins Auge fallen."

Was über die aus dem Stande des Auges abgeleitete Darstellung bey der vorigen Entwerfungsart erinnert worden ist, läßt sich hier gleichfalls anwenden. Perspectivisch richtig wäre die Entwerfung der Halb-Kreise B E D, A F C als gerader Linien, wenn noch ihre perspectivische GröÙe bestimmt würde, aber das geschieht nicht, wie man sogleich sehen wird. Die ganze Vorstellung soll wieder nur im Allgemeinen die Aehnlichkeit der Entwerfung mit dem Verhalten auf der Kugeloberfläche zeigen.

Die

Die Halbmesser des Aequators und der Parallelkreise auf der Karte werden auf folgende Weise bestimmt: Man stelle sich die Bogen A E C, B E D als biegsame, aber undehnbare Linien vor, und lasse jeden in seiner Ebene zu einer geraden, die Kugel in E berührenden Linie ausgespannt werden, so liegen die solcher- gestalt ausgespannten Bogen in einer, die Kugel in E berührenden Ebene, welche die Ebene der Zeichnung abgibt, und schneiden sich, weil die Ebene des Kreises B E D auf der des Meridians A E C perpendicular ist, in E unter rechten Winkeln, wie erfordert wird. Sind nun in Fig III. A E C, B E D die auf nur gedachte Art ausgespannten Halbkreise, und F, wie in Fig II, der Durchschnittspunct des Aequators und des Meridians A E C, so ist $BE = ED = AF = FC = 90m$, wo m wieder die Größe eines Grades auf dem mittleren Meridian der Karte bedeutet, und $EF = 23\frac{1}{2}m$; da nach *Ptolemaeus* die Breite von Syene $= 23\frac{1}{2}^{\circ}$ N. ist. Um nun den Halbmesser des, durch die drey Punkte B, F, D gehenden Kreises, d. i. des Aequators der Karte zu finden, werde B F gezogen und in der Mitte derselben H ein Perpendikel errichtet, welches die verlängerte E A in G schneide, so ist G der Mittelpunkt und G F der gesuchte Halbmesser,

$$\text{Hiernach ist } \tan EBF = \frac{23\frac{1}{2}m}{90m} = 0,26481$$

$$\text{und } EBF = 14^{\circ} 50'$$

$$\text{mithin } EFB = 75^{\circ} 10' = 75\frac{1}{2}^{\circ}.$$

Gibt man dem rechten Winkel 180 Theile, so kommen auf B F E $150\frac{2}{3}$ derselben, wie *Ptolemaeus* angibt.

Ferner

Ferner iſt $BF = BE \sec EBF$

$$= 93,1 \text{ m nahe.}$$

$$\text{also } HF = 46,55 \text{ m} = 46 \text{ m} + \frac{1}{2} \text{ m} + \frac{7}{10} \text{ m.}$$

$$\text{und } FG = HF \sec EFB$$

$$= 181,83 \text{ m nahe}$$

$$= 181 \text{ m} + \frac{1}{2} \text{ m} + \frac{1}{3} \text{ m.}^*)$$

Nachdem der Halbmesser des Aequators auf der Karte und damit auch die der Parallelkreise gefunden worden, so läßt sich nun das Netz auf folgende Art verzeichnen. Man beschreibe wieder ein Rechteck $ABCD$ (Fig. IV) so daß $AB = 2AC$, halbiere AB in E , ziehe durch E die EF , welche den mittleren Meridian der Karte abgibt, an AB perpendicular, und setze solche $= 90 \text{ m}$. Um m zu bestimmen werde eine Linie, so groß wie EF , außerhalb des Rechtecks genommen und in 90 gleiche Theile getheilt. Nun nehme man $FG = 16\frac{1}{2} \text{ m}$, $GH = 23\frac{1}{2} \text{ m}$, $GK = 63 \text{ m}^{**}$), so sind, G für den Durchschnittspunct des mittleren Meridians mit dem Aequator genommen, F , H und K die Punkte, durch welche beziehungsweise der Parallelkreis, der dem von *Meroe* ent-

*) Dieser Halbmesser wird kürzer so gefunden: Der Kreis durch B, F, D schneide die verlängerte EA noch einmal in I , so ist, weil bey E rechte Winkel und $BE = ED$

$$EF : BE = BE : EI$$

Hiernach findet sich $EI = 339,86014 \text{ m}$, also ist der Durchmesser des gesuchten Kreises $FI = 363,69347 \text{ m}$ und der Halbmesser $FG = 181,84673 \text{ m}$.

**) Woher diese Zahlen kommen, ist aus dem Vorhergehenden zu ersehen.

entgegengefetzt ift, der Parallelkreis von *Syene* und der durch *Thule* zu ziehen find. Man verlängere noch *GE* bis *L*, fo daß $GL = 181\frac{1}{2} m$ werde, fo ift *L* der Mittelpunct des Aequators und der Parallelen, aus welchem dann mit den Halbmeflern *LK*, *LH*, *LF* die Bogen *QKR*, *OHP*, *MFN* für die benannten Parallelkreise gezogen werden. Um die übrigen Meridiane zu verzeichnen, fey die Länge eines Bogens von 5° auf dem Parallel von *Thule* $= i'$, auf dem von *Syene* $= i''$, auf dem von *Meroe* $= i'''$, fo ift:

$$1 : \cos 63^\circ = 5 m : i'$$

$$1 : \cos 23\frac{5}{8}^\circ = 5 m : i''$$

$$1 : \cos 16\frac{5}{12}^\circ = 5 m : i'''$$

Man findet

$$i' = 2,27 m = 2\frac{3}{12} m \text{ nahe } = 2\frac{1}{2} m$$

$$i'' = 4,57 m = 4\frac{7}{12} m \dots \dots = 4m + \frac{1}{2} m + \frac{1}{12} m.$$

$$i''' = 4,80 m = 4\frac{10}{12} m \dots \dots = 4m + \frac{1}{2} m + \frac{1}{3} m.$$

Die Angaben von i' , i'' , i''' mit den zwölftheiligen Brüchen finden ſich bey *Ptolemaeus*.

Man trage nun, da man hier wieder die Sehne ohne merklichen Fehler ſtatt des Bogens ſelbſt nehmen darf, von den Puncten *K*, *H*, *F* an, jede der Gröſſen i' , i'' , i''' beziehungsweiſe auf die Bogen *QKR*, *OHP*, *MFN* 18 mal an jeder Seite der *EF* auf, und beſchreibe durch jede drey gleichnamigen Theilungspuncte auf den Bogen *QKR*, *OHP* und *MFN* Kreisbogen, ſo ſind die Meridiane, von denen *UTS*, *ZYX* das Netz begrenzen,*) verzeichnet. Beſchreibt man

*) In der Fig. fehlen wieder die übrigen aus leicht zu errathenden Gründen. Wer ſich ſo keine Vorſtellung von

man noch aus dem Mittelpuncte L in den gehörigen Abständen von G die übrigen Parallelen, welche das 23 Cap. aufzählt, so ist das Netz fertig.

Was das Eintragen der Oerter in dasselbe betrifft, so muß man sich zur Bestimmung der Stellen derjenigen, welche innerhalb eines der krummlinigen Vierecke der Karte fallen, einer Art von Interpolation bedienen. *)

Ptolemaeus vergleicht noch beyde Entwerfungsarten mit einander, und gibt der zweyten den Vorzug vor der ersten, weil jene sich auf die Vorstellung beziehe, daß die Sphäre ruhe, welches auch bey der Entwerfungs-Ebene Statt habe. Ferner werde bey der zweyten Entwerfungsart das gehörige Verhältniß der Parallelkreise nicht bloß bey zweyen derselben beobachtet, wie bey der ersten geschieht, sondern es finde solches sehr nahe bey allen Statt, wovon man sich durch eine Probe verlichern könne. Auch habe nicht bloß die Länge des Parallels von *Rhodus*, wie bey der ersten Entwerfungsart, sondern fast die Länge aller Parallelen zu der Breite der bekannten Welt das richtige Verhältniß. Freylich übertreffe die erste Entwerfungsart die andere an Leichtigkeit der Verzeichnung und des Eintragens der Örter, aber dessen ohngeachtet, setzt *Ptolemaeus* hinzu: προτιμηθει-
μεν ἐμοί γε πάνταυθα καὶ πανταχὴ το βέλτιον καὶ ἐπικονώτερον τῇ
χειρόνῳ καὶ ῥαονῳ.

Jetzt

von dem ganzen Netze machen kann, wird sich solche leicht aus der XXVII. Fig. der zweyten Taf. bey *Mayer* verschaffen.

*) Dergleichen Hofrath *Mayer* in seinem schon angeführten Werke § 36 Nro. VII lehrt,

Jetzt iſt noch übrig zu unterſuchen, in wie fern *Ptolemaeus* Behauptung, daß bey der zweyten Entwerfungsart alle Parallelkreiſe ſehr nahe ſowohl das richtige Verhältniß unter ſich, als zu den Graden des mittleren Meridians haben, gegründet ſey. Von den Parallelkreiſen UKZ, THY, SFX iſt es vermöge der Conſtruction klar. Denn wenn auch dieſelben dadurch, daß man bey der Beſtimmung der Durchſchnittspuncte der übrigen Meridiane mit den Bogen QKR, OHP, MFN, die Sehne ſtatt des Bogens ſelbſt nahm, etwas zu groß werden ſollten, ſo werden wir doch hier darauf nicht ſehen, ſondern annehmen, daß die gedachten Parallelkreiſe ihre richtige Länge erhalten haben, welche man ihnen leicht geben kann, indem man die Winkel ULK, FLH, SLF, wie ſogleich gezeigt werden ſoll, gehörig berechnet, und die dadurch ſich beſtimmenden Bogen UK, TH, GF, jeden in 18 gleiche Theile theilt. Die Abweichung, welche hier allein in Betracht kommt, rührt daher, daß, wenn überall das richtige Verhältniß der Parallelkreiſe zu den Graden des mittleren Meridians Statt haben ſoll, die übrigen Meridiane eigentlich gewiſſe transcendente krumme Linien (von denen die Leibnitzſchen Sinuslinien eine beſondere Art ausmachen) bilden, ſtatt deren *Ptolemaeus* Kreisbogen genommen hat.

Es ſey nun in Fig. III der Abſtand des Pols A von G, die Länge eines Grades auf dem mittleren Meridian AC zur Einheit genommen, $= \delta$, und LKN irgend ein Parallelkreis, deſſen Abſtand vom Pole auf der Kugel $= \varphi$, ſo iſt auch AK $= \varphi$, folglich der Halbmesser des Parallels, GK $= \delta + \varphi$.

M ſey

M ſey ein Punct auf dem Parallel LKN, deſſen Abſtand von dem mittleren Meridian λ Längengrade betrage, ſo iſt der Bogen KM in Theilen des mittleren Meridians $= \lambda \sin \phi$ und in Theilen des Halbmef-

ſers GK $= \frac{\lambda \sin \phi}{\delta + \phi}$, welcher Bruch noch mit

$\frac{2}{\pi}$ oder mit $57^{\circ}, 296$ zu multipliciren iſt, je nachdem

man den Winkel KGM entweder in Theilen des Quadranten oder in Graden haben will.

Da δ aus dem Obigen $= 91,8467$ iſt, ſo ſind in Fig. IV für die Puncte K, H, F, für welche beziehungsweiſe $\phi = 27^{\circ}, 66\frac{1}{2}^{\circ}, 106\frac{1}{2}^{\circ}$ iſt, die Halbmefſer LK $= 118,8467$; LH $= 158,0134$, LF $= 198,2634$ und es findet ſich, da für die Puncte U, T, S, $\lambda = 90^{\circ}$ iſt, ULK $= 19^{\circ}, 698$; TLH $= 29^{\circ}, 851$; und SLF $= 24^{\circ}, 949$.

Die rechtwinkligen Coordinaten des Kreiſes durch U, T, S ſeyn X, Y, ſo daſs die X auf LF von L an genommen werden, ſo iſt, wenn p die Abſciſſe, q die Ordinate des Mittelpuncts und r der Halbmefſer iſt, die Gleichung für den Kreis

$$y^2 + x^2 - 29y - 2px + p^2 + q^2 - r^2 = 0.$$

Die drey Conſtanten beſtimmen ſich dadurch, daſs für die Puncte U, T, S beziehungsweiſe

$$x = LU. \cos ULK, LT. \cos LTH, LS. \cos SLF$$

$$y = LU. \sin ULK, LT. \sin LTH, LS. \sin SLF$$

ſind. Man findet $p = 163,941$ $q = 33,626$ $r = 52,445$.

Für die Puncte, in denen der Kreis die Abſciſſen-Achſe LF ſchneidet, iſt $y = 0$, und

$$x = p \pm \sqrt{r^2 - q^2}$$

Von

Von diesen beyden Werthen von x ist der kleinere $= 123,695$, der grössere $= 204,187$.

Da die Meridiane eigentlich in den Polen, deren Abstände von L , δ und $\delta + 180$ oder $91,847$ und $271,847$ sind, zusammenlaufen sollen, so weicht der äußerste Meridian UTS beträchtlich davon ab.

Man verändere, die Absicht der Untersuchung bequemer zu erreichen, die Gleichung für den Kreis durch U, T, S in eine Polargleichung, indem man den von L an den Umfang des Kreises gezogenen Radius vector Z , und den Winkel ψ , welchen derselbe mit LF macht, einführt. Heissen dann die Abstände der Durchschnittspuncte des Kreises mit LF von L g und h , und der Winkel, welchen die nach dem Mittelpunkt von L gezogene mit LF macht, E , so ist die Gleichung für den Kreis

$$Z^2 = (g + h)Z \cdot \frac{\cos(\psi - \varepsilon)}{\cos \varepsilon} + gh = 0.$$

wo g und h aus dem vorhergehenden bekannt sind, ε aber $= 11^\circ, 59'$ ist.

Da Z den Halbmesser jedes Parallels vorstellt, also überhaupt $= \delta + \phi$ ist, so findet man vermittelst der vorigen Gleichung zu jedem gegebenen ϕ den Winkel ψ , aus welchem sich dann leicht die Länge des mit Z innerhalb der Schenkel desselben beschriebenen Kreisbogens oder die Länge des zwischen dem äußersten und mittelsten Meridian enthaltenen Stückes und Parallelkreises, welcher der Aequatorshöhe ϕ zugehört, ergibt. Da diese Länge eigentlich $\lambda \sin \phi$ seyn soll, so zeigt die Vergleichung, ob und wie viel sie von der wahren verschieden sey. Setzt man

man die durch den Kreisbogen UTS bestimmte Länge des Stückes eines Parallelkreises, welches zwischen dem äußersten und mittleren Meridian liegt, $= \lambda'$ und $\lambda' - \lambda \sin \varphi = \Delta$, so zeigt die folgende Tafel die Werthe von Δ , welche den innerhalb des Netzes UZXS fallenden Werthen von φ , von 9° zu 9° , zugehören.

$\varphi = 27^\circ$	$\Delta = 0$	$\varphi = 66\frac{1}{2}^\circ$	$\Delta = 0$
$= 36$	$= + 3,169$	$= 72$	$= - 0,454$
$= 45$	$= + 2,797$	$= 81$	$= - 0,709$
$= 54$	$= + 1,445$	$= 90$	$= - 0,488$
$= 63$	$= + 0,333$	$= 99$	$= - 0,066$
$= 66\frac{1}{2}$	$= 0$	$= 106\frac{1}{2}$	$= 0$

Die Tafel zeigt, daß Δ einen größten und einen kleinsten Werth habe. Durch andere in der Nähe von $\varphi = 36^\circ$, und $= 81^\circ$ berechnete Werthe, welche die Interpolation zuverlässig machen, findet sich, daß der größte Werth $= + 3,225$ für $\varphi = 38^\circ, 1$ und der kleinste $= - 0,709$ für $\varphi = 81^\circ$ Statt habe. Für jenen ist $\lambda \sin \varphi = 55,533$, für diesen $= 88,892$, so daß der größte Fehler, um den ein Parallelkreis zu groß $\frac{1}{17}$, und um den er zu klein werden kann $\frac{1}{17}$ des Ganzen beträgt.

Beyde Fehlergrenzen rechtfertigen den *Ptolemaeus*, und den Vorzug, den er der zweyten Entwerfungsart mit Rücksicht auf die Fehler, welche bey der ersten in dem Parallelkreise von *Thule* und dem Aequator vorkommen, ertheilt. Freylich geht bey der zweyten Entwerfungsart die Aehnlichkeit mit der Kugel und daß die Parallelkreise überall von den Meridianen unter rechten Winkeln geschnitten werden, fast ganz verloren, indem solches für jeden Meridian nur an einer Stelle Statt findet.

Gegen-

Gegenwärtige Darstellung der beyden, von *Ptolemaeus* zu Univerfalkarten gewählten Entwerfungsarten wird den Leser eine richtigere Idee davon faffen laffen, als die ift, welche *Köler* in feiner *Allgemeinen Geographie der Alten*. Lemgo 1803 davon zu geben verfuht hat. *Köler* findet in ihnen die ftereographifche Projection*), und behauptet, daß, wer dies

*) Das Verdienft, diefe früher, als *Varenius* und *Hafe*, zur Zeichnung von Karten angewandt und empfohlen zu haben, gehört den beyden Aftronomen *Johann Stabius* und feinem Schüler *Johann Werner* (von denen *Weidler* in der *Hift. Aftron.* Cap. XIV. No. III u. IV handelt) zu. Letzterer gibt in feiner Schrift: *de quatuor orbis terrarum figurationibus*, welche nebst andern feiner 1514 zu Nürnberg herausgegebenen Ueberfetzung und Paraphrafe des erften Buchs von *Ptolemaeus* Geographie angehängt ift, einen ftereographifchen Entwurf der Kugel bis zum 10° füdlicher Breite auf den Horizont von Nürnberg. Er empfiehlt fie deswegen, weil fich auf ihr die Distanzen der eingetragenen Oerter von dem Orte, deffen Horizont die Tafel ift, fo wie auch die Positionswinkel der erftern in Beziehung auf letztere vermittelt eines perspectivifch eingetheilten Maßftabes und eines Transporteurs leicht finden laffen. Wie hoch er fie gehalten habe, zeigen feine Worte: *Talis profecto terrarum orbis figuratio plurimum honestatis atque ingens ornamentum viro adjiciet philosopho, si super ipsius mensae plano depicta fuerit. Nam opulis atque mappa remotis hujus intuitu descriptionis convivae suaviores multo capient jocunditatem, quam si dulcoratis mellitisque pascantur bellariis atque praedulci quodam potarentur temeto.* Gegen diefe etwas excentrifche Aeufserung ficht des *Varenius* Bemerkung (*Geograph. general.* L. III cap. XXXII. prop. VI) fehr ab. Er fagt: *Tales*

dies läugnet, den *Ptolemaeus* entweder gar nicht oder nur sehr flüchtig gelesen haben müsse. Ich überlasse es dem Leser, wenn er sich die Mühe geben will, eine Vergleichung anzustellen, zu entscheiden, wer den *Ptolemaeus* flüchtiger gelesen habe, ob *Köler* oder ich.

Tales mappas, in quibus locus datus medium mappae locum seu centrum occupat, amant illi populi, qui vana opinione gaudent, suam regionem in medio totius Telluris sitam esse, ut Chineses et olim Judaei. Er würde also wol, als *conviva* des guten *Werner*, nicht sehr mit dessen Nachtsische zufrieden gewesen seyn.

Uebrigens ist hiernach *Kästner's* Urtheil über *Werner's* nur erwähnten vierten Entwurf in der Gesch. der Math. II B. S. 502, wo er den Inhalt von *Werner's* Schrift angibt, zu berichtigen.

XXX.

Untersuchungen über den Ursprung und die Ausbildung der gegenwärtigen Anordnung des Weltgebäudes.

Von

C. W. und E. F. L. von Bieberstein.

1802.

Größe, Gestalt und Ursprung des Weltgebäudes und im besondern unserer Erde waren Gegenstände, die ein so vielseitiges Interesse von jeher mit sich führten, daß schon längst die größten Gelehrten ihren Scharfsinn an diesen Fragen übten, und daß man fast glauben sollte, eine neue Ansicht, neue Behandlung dieser Untersuchungen sey unmöglich. Nur wenig Mathematiker beschäftigten sich bis jetzt mit Entwerfung eines Systems über Formation der Erde, und da wo mathematischer Geist fehlt, konnte dann auch etwas anderes, als auf einander gereihete Hypothesen, nicht erwartet werden, und man vermißt überall die Einfachheit der Grundsätze, die sich jeder, der ein System bilden will, zur ersten Pflicht machen sollte. Eine Menge willkürlicher Gesetze, Affinitäten u. s. w. wurden erdunken, um Erscheinungen zu erklären, die bey einer nähern Prüfung immer nur modificirte Wirkungen einiger allgemeinen Grundkräfte sind; oft erzeugt ein einfaches Gesetz ein Chaos von Wirkungen, und Ungleichheiten, in denen

Mon. Corr. XI B. 1805. Z nen

nen ohne der Analyse leitenden Faden sich der menschliche Verstand verirren würde, sind nothwendige Folgen desselben.

Kaum kann man das, was *Whiston*, *Burnett*, *Woodward* und mehrere in frühern Zeiten hierüber geschrieben, Systeme nennen, da es mehr Spiele einer lebhaften Einbildungskraft, als Resultate von Erfahrungen und theoretischen Untersuchungen waren. In den neuern Zeiten sind die geologischen Systeme eines *Buffon* und *De Luc* berühmt geworden, allein bey einer sorgfältigern Prüfung wird gewiß jeder gestehen müssen, daß beyde so viel willkürliche Hypothesen und so wenig enthalten, was auf feste Grundsätze gebaut ist, daß der Wunsch nach neuen Erklärungen durch diese wol nicht beseitiget worden ist. Man kann als sinnreichen Roman die *Epoques de la nature* und die Idee bewundern, den Ursprung der Planeten in den Massen zu erblicken, die der Sonne durch darauf stürzende Cometen entrissen worden sind, aber befriedigend kann denn doch unmöglich diese Erklärung für den gründlichen Physiker seyn. Ob übrigens nach *De Luc's* Behauptung die Mosaische Schöpfungs-Geschichte die einzig wahren geologischen Grundsätze enthält, ob das, was *Moses* schrieb, als unmittelbare Eingebung und nicht vielmehr als eine morgenländische Erzählung angesehen werden muß, und ob es ferner ein nachahmungswerthes Verfahren in physischen Untersuchungen ist, alle anomalische Erscheinungen durch den Ausspruch einer Allmacht zurechtzufertigen, dies ist hier nicht der Ort zu untersuchen; uns scheint es, als werde bey dieser Art zu philosophiren der Knoten zerhauen, aber nicht

nicht gelöst. Wenn übrigens *De Luc* der Materie als essentielle Eigenschaft die Schwere abspricht, wenn er ferner behauptet, daß die Lichtstrahlen dem Gesetz der Gravitation nicht unterworfen sind, so dürfen wol diese Sätze wenigstens keines Mathematikers Beyfall erhalten.

Daß bey einem System über den Ursprung des Weltgebäudes willkürliche Annahmen zum Grunde liegen müssen, ist an und für sich klar; allein diese hypothetischen Voraussetzungen können zu einem Grade von Gewißheit gelangen, wenn sie theils analog mit anerkannt wahren Grundsätzen sind, theils durch beobachtete Erscheinungen gerechtfertiget werden, und das System ist als vorzüglich auszuzeichnen, was mit der kleinsten Anzahl von Gesetzen die größte Menge von Erscheinungen darstellt. Wir finden diese Forderungen in der genannten Schrift zum Theil befriedigt, und wenn auch nicht gerade alle darin aufgestellte Ideen neu sind, so ist es doch die Darstellung im Ganzen, und eine nähere Anzeige dessen, was den Verfassern dieses Werks eigenthümlich ist, wird hier nicht am unrechten Orte seyn.

Gewiß verdient das hier entwickelte System, was das Gepräge des Durchdachten mit sich führt, und eine lobenswerthe Ausnahme von dem in neuern Zeiten so überhand genommenen Schaffen willkürlicher Gesetze macht, bekannter zu seyn, als es zu seyn scheint, und wir finden uns, eine Anzeige davon hier zu liefern, um so mehr veranlaßt, da diese Stoff zu interessanten Vergleichen mit dem bey nahe analogen System des General-Major von *Zach* darbieten kann. Das Ganze ist in zwey Abschnitte

abgetheilt, wovon der erste sich mit Entstehung der Weltkörper und ihrem Naturbau überhaupt, der zweyte mit der ihrer systematischen Verbindungen beschäftigt. Zweckmäſsig finden wir es, daß bey beyden ohne Unterbrechung die allgemeine Theorie vorausgeschickt wird, um dann alles zusammenzufassen, was Erfahrung zu ihrer Bestätigung darbietet. Auch wir werden diesen Gang hier folgen, um in möglichster Kürze mit Absonderung aller Erfahrungssätze eine Uebersicht des Ganzen zu liefern.

Da Bildungsgeschichte der Weltkörper kein Gegenstand unmittelbarer menschlicher Wahrnehmungen seyn kann, so muß man, um mit einem Grade moralischer Wahrscheinlichkeit die Formation und den gegenwärtigen Zustand unfres Sonnen-Systems herleiten zu können, nur die allgemeinen unwandelbaren Gesetze der Materie dabey zu Hülfe nehmen, von deren Existenz unzählige Erscheinungen im ganzen Universum die unwiderlegbarsten Beweise darbieten. Das System der Verfasser beruht auf dem einzigen willkürlichen Satze „daß der Bildung aller „Weltkörper eine Zerstreung der Materie im unendlichen Raume vorausging“ und dies ist es, was das Eigenthümliche ihrer Darstellung bezeichnet, und als Basis des Ganzen zu betrachten ist. Anziehung und Abstoßung werden hier als Grundkräfte der Materie genannt, und durch erstere das bekannte Gesetz der Gravitation, durch letztere der Widerstand ausgedrückt, den ein Körper empfindet, wenn er in den Raum eines andern einzudringen strebt. Aus diesen beyden Kräften, combinirt mit jenem ersten willkürlichen Satze, die Formation des Weltgebäudes,

des, ohne alle Zuziehung einer fremdartigen Handlung herzuleiten, ist der eigentliche Gegenstand dieser Schrift.

Da jedes Element der Materie, vermöge jener Kräfte, gegenseitig auf einander wirkt, so mußte eines jeden Bewegung durch die, in den mannichfaltigsten Richtungen Statt findenden Anziehungen modificirt werden, und zum Resultat die Lage im Raum erhalten, die eine nothwendige Folge der, aus allen zusammengesetzten Kräften erzeugten mittlern war. Die durch kein Gesetz beschränkte Lage und Bewegung im Raum mußte in den ersten Perioden der Zerstreung häufige Zusammenstürze und Bildungen größerer materieller Verbindungen zur Folge haben, und da die Kraft der Anziehung in Verhältniß der GröÙe wuchs, so wurde endlich diese stark genug, um jene einzelnen Elemente in eine Masse bleibend zu vereinigen. Durch Erfahrung ist man berechtigt, die Materie dieser Massen als flüßig anzunehmen, da dieser Zustand gewöhnlich der erste bey Bildung materieller Zusammensetzungen ist, und nur in der Folge der Zeit entstanden durch langsame Niederschläge feste Kerne in ihnen, die aber noch immer von Flüssigkeiten umgeben wurden, die theils tropfbar, theils expansiv waren, wo sich aus letzteren die Atmosphäre bildete. Erfolgte nun, wo jene im Raume schwebenden Massen nicht mehr im primitiven Zustande ihrer Flüssigkeiten sich befanden, fernere Zusammenstürze, so mußten schon ihre Annäherungen von gewaltsamen Revolutionen begleitet seyn. Jeder solche Zusammensturz hatte eine Verückung des vormahligen Schwerpuncts zur Folge, und

und da dieser dann, beyden Körpern gemeinschaftlich ihrem ersten Berührungspuncte am nächsten war, so mußten auch nach diesem die Flüssigkeiten zuströmen, die sich vorher auf den entgegengesetzten Theilen gesammelt hatten. Waren beyde Körper an Flüssigkeiten reich, so mußten die Standorte ganzer Meere plötzlich verändert werden, und ihre Fluthen mit reissender Gewalt feste Theile überströmen, um sich in neue ungeheure Behälter zu stürzen, und so ward oft Meeresgrund in trocknen Boden verwandelt. Da solche Zusammenstürze bey Körpern, deren Massen jetzt beträchtlich sind, sich mehrmahls ereignet haben müssen, so wird' auch jeder Weltkörper häufige Spuren solcher zerstörenden Erscheinungen an sich tragen, und unverkennbar werden die Beweise seyn, daß das jetzige feste Land in frühern Perioden zu wiederholten mahlen ruhiger Aufenthalt des Meeres war.

Nur in den ersten Perioden der ursprünglichen Zerstreung aller Materie konnten solche Vereinigungen häufig Statt finden, mit der wachsenden Grösse und Anziehungskraft einzelner Massen mußten die Entfernungen, in denen sie sich bewegten, beträchtlicher werden, und ihre Bewegung, nur durch eine geringere Zahl wirkender Kräfte modificirt, mußte sich der Einfachheit und einem bleibenden Zustande nähern. Lange Perioden eines sich gleich bleibenden Zustandes waren die Folgen dieser vereinfachten Ordnung der Dinge, und in diesem war es, wo jeder Weltkörper durch die nothwendigen Eigenschaften der Materie sich selbst ordnete, und die zahllosen Unregelmäßigkeiten seines Baues, die eine natürliche Fol-

Folge seines Ursprungs und Wachstums waren, langsam zu modificiren strebte. Der Kraft der Schwere und der Tendenz aller Materie, sich ihrem Schwerpuncte möglichst zu nähern, konnten grofse Erhöhungen nicht lange widerstehen, und nur die härtesten Substanzen konnten bleibende Erhabenheiten bilden. War noch ausserdem ein Körper an expansiven Flüssigkeiten reich, so mußten auch diese auflösend auf Gebirge wirken, Quellen und Flüsse erzeugen, die vereinigt auf Wiederherstellung einer Gleichförmigkeit abzweckten, die nur durch gewaltfame Revolutionen gestört worden war.

Man erhält hieraus das Resultat, dafs bey zwey übrigens homogenen Körpern derjenige die regelmässigte Gestalt haben muß, dessen expansive Flüssigkeiten oder mit andern Worten dessen Atmosphäre die beträchtlichste war. Die Gestalt eines ~~Weltkörpers~~ Weltkörpers mußte daher nothwendig in langen ruhigen Epochen sich ungemein verändern, und es ist wahrscheinlich, dafs diese Modificationen erst dann aufhören werden, wenn die äufsere Form des Körpers der Regelmässigkeit sehr nahe ist.

In diesen Perioden eines ruhigen gleichförmigen Zustandes war es, wo wahrscheinlich eine thierische und vegetabilische Organisation Statt fand, allein wie dies geschah und durch welche Wirkung einfacher Naturkräfte sie ihren Anfang nahm, liegt ausser den Grenzen menschlicher Untersuchungen.

Erfolgten nun in einem, der Ausbildung schon genäherten Zustande eines Weltkörpers noch fernere Zusammenstürze, so mußten diese für thierisches und Pflanzenleben äusserst verheerend seyn. Eine
fol-

solche jedesmahl mit einem Stofs verknüpfte Vereinigung zweyer, an Masse beträchtlichen Körper mußte von Erscheinungen begleitet seyn, von deren zerstörenden, alles umschaffenden Folgen unsere Einbildungskraft kein passendes Bild darzustellen vermag, und ganze Arten organisirter Wesen mußten dabey plötzlich vernichtet, oder in Gegenden und Elemente versetzt werden, wo ihre Existenz unmöglich wurde.

Die durch alle neuere Untersuchungen bestätigte Erfahrung, daß unter der Menge, im Innern der Erde aufgefundener fossiler Gebeine sich noch nie menschliche fanden, macht es sehr wahrscheinlich, daß alle jene Combinationen, durch die unser Sonnensystem zu einem dauerhaften Zustande gelangte, sich vor unserm Daseyn ereignet haben; doch können wir bey dem Mangel unserer Kenntnisse vom Zusammenhange des ganzen Weltsystems, und bey den möglichen Lagen und Bewegungen im unendlichen Raume nicht bestimmen, ob nicht auch dieser Zustand periodischen, oder auch vielleicht der Zeit proportionalen Veränderungen unterworfen ist.

Dies sind die gedrängten Züge, die den ersten Abschnitt dieses kleinen Werks characterisiren, das manches neue enthält und sich durch die systematische Darstellung und durch das wenig schwankende in den ersten Annahmen gewiß sehr empfiehlt.

Mit einer ausgebreiteten, umfassenden Belesenheit sammeln nun die Verfasser in dem Theile, der einer Vergleichung der Beobachtungen über den Naturbau der Weltkörper mit der vorausgeschickten theoretischen Entwicklung gewidmet ist, alles zusammen,

men, was Erfahrungen zur Bestätigung ihrer Theorie darbieten. Wir müssen hier auf das Buch selbst verweisen, da ein selbst weitläufiger Auszug doch nicht vollständig seyn könnte, und wir bemerken daher nur im allgemeinen, daß eine Menge Erscheinungen dieser Theorie ungemein günstig sind, und daß die oft bemerkte Vermengung der heterogensten Massen in unserm Weltkörper nur durch wiederholte Vereinigungen mit andern Körpern entstehen konnte.

Jede Untersuchung über den Bau unserer Erde führt offenbar auf das Resultat, daß diese ein unverkennbares Bild der zerstörendsten Revolutionen darbietet, die sie in frühern Zeiten erlitten haben muß. Nur fragmentarisch können wir hier einige der vorzüglichsten Erscheinungen erwähnen, die die Annahme, daß unsere Erde zu ihrer jetzigen GröÙe und Gestalt durch mehrere, in frühern Perioden erfolgte Zusammenstürze gelangt ist, zu einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit erheben. Wie ist man sonst befriedigend zu erklären vermögend, das sonderbare Gemisch, was man in den Eingeweiden der Erde findet, die Muschelbänke von unermeslichem Umfang auf großen Gebirgshöhen, die Reste von Landthieren tief im Innern der Erde, die an einem Orte auf einander gehäuften Schichten von See- und Landproducten, die Seemuscheln auf den Kalkbergen der Anden in einer Höhe von dritthalb tausend Toisen, die fossilen Knochen von Thierarten, in Gegenden, deren Clima ihre Existenz nicht gestattet; womit vermag man die von dem scharfsinnigen Anatomiker *Cuvier* gemachte Bemerkung zu erklären, daß unter der Menge aufgefundenener fossiler Gebeine
sich

sich die von mehr denn zwey und zwanzig Thierarten befinden, die jetzt nicht mehr in der Schöpfung existiren. Diese sonderbaren Erscheinungen, die bey allen andern geologischen Systemen als unerklärbare Anomalien angesehen werden müssen, fließen leicht und ungezwungen aus dem hier dargestellten. Selbst die, durch neuere Beobachtungen eines *Herschel* und *Schroeter* gemachte Erfahrung, daß die Unregelmäßigkeiten im Monde viel beträchtlicher, als die auf der Erde sind, ist dieser Theorie angemessen. Denn da die Atmosphäre mit auf die Umformung der Körper wirkt, so muß, da diese bey dem Monde so äußerst unbedeutend ist, die Modification seiner Unregelmäßigkeiten viel langsamer, als auf der Erde Statt finden.

Weniger können wir dem beystimmen, was die Verfasser am Ende dieses Abschnitts, in Hinsicht der unmittelbaren Erfahrungen über Vereinigungen fremder Körper mit unserer Erde durch Zusammenstürze anführen. Die Verfasser rechnen hierher Steinregen und ähnliche Erscheinungen, und erblicken in diesen Spuren noch frey schwebender kleiner Massen im unendlichen Raume. Wir haben noch so wenig genaue und zuverlässige Erfahrungen über diese Phänomene, daß jede auf diese gegründete Untersuchung auf einer sehr schwankenden Basis zu ruhen scheint, und wir wünschten, daß dieses zu dem im übrigen Werke herrschenden mathematischen Geiste und Gründlichkeit nicht passende Capitel entweder weggeblieben, oder wenigstens, die darin aufgezählten Erscheinungen nicht als ein Beweis ihrer Theorie gebraucht worden wären. Die Unwahrscheinlichkeit,

keit, daß solche kleine Körper seit langen Zeiträumen sich frey bewegen sollten, um endlich auf die, in Vergleichung mit dem Ganzen so unendlich kleine Masse der Erde zu fallen, ist zu groß, um allgemeinen Beyfall finden zu können.

Desto interessanter war uns im zweyten Theile der Versuch, die systematische Verbindung unseres Sonnensystems und die Bewegung der Planeten nach physisch mechanischen Grundsätzen, ohne Zuziehung einer besonders dazu wirkenden Ursache, bloß aus den ersten Grundkräften der Materie herzuleiten.

Die Frage, ob die Bewegung der Planeten, die in gleichem Sinn und in beynahe kreisförmigen, gegen die Ekliptik wenig geneigten Bahnen Statt findet, eine Ursache hat, deren nothwendige Folge diese Gleichförmigkeit ist, war eine Frage, die eine mehr mathematische Behandlung, als die über Ursprung und Formation des Weltgebäudes im allgemeinen zuläßt, und die schon in frühern Zeiten, wo man physische Astronomie auszubilden anfing, ein so lebhaftes Interesse erregte, daß im Jahr 1734 die Pariser Academie der Wissenschaften sie zum Gegenstande einer Preisaufgabe machte. Der Preis ward zwischen *Johann* und *Daniel Bernoulli* (Vater und Sohn) getheilt, die beyde dahin übereinkamen, daß eine Ursache existiren müsse, die jene Gleichförmigkeit hervorgebracht habe, indem ausserdem bey der Annahme, daß alle Planeten ohne bestimmtes Gesetz, mittelst einer Wurf-Geschwindigkeit in den unendlichen Raum geschleudert worden sind, 1 gegen 1419856 zu wetten sey, daß in ihren Bahnen viel größere Abweichungen herrschen müßten,

Du

Du Sejour und *La Place* beschäftigten sich späterhin mit der nämlichen Frage, und fanden beynahe gleiche Resultate. Man dehnte die Untersuchung auch auf Cometen aus, um zu sehen, ob es wahrscheinlich sey, daß auch auf diese eine gleiche ordnende Ursache, wie auf die Planeten, gewirkt habe; allein man fand, daß dies nicht der Fall, im Gegentheile, daß kein Grund vorhanden sey, um ihre Bahnen nicht ganz der Wirkung des Zufalls zuzuschreiben, da deren Neigung und die Richtung ihrer Bewegung keinem bestimmten Gesetze unterworfen zu seyn scheint. Von ein und neunzig beobachteten Cometen waren vier und vierzig rechtläufig, sieben und vierzig rückläufig, und ihre mittlern Neigungen entfernten sich wenig von 45° . *Dan. Bernoulli* glaubte die Ursache dieser regelmässigen Erscheinungen in der Atmosphäre der Sonne zu finden, die stark genug sey, die Direction der Bewegung aller Planeten zu bestimmen, allein wegen der weit größern Entfernung der Cometen auf diese nicht wirken könne; das Gesetz ihrer Wirkung nahm er analogisch mit dem der Gravitation, dem Quadrat der Entfernung proportional an. *Mairan* (*Aurore boreale* S. 26) hat durch eine etwas willkürliche Schätzung es wahrscheinlich zu machen gesucht, daß die Atmosphäre der Sonne die Bahn der Erde erreichen könne; allein wollte man auch diese Behauptung als gegründet annehmen, so berechtigt dies doch noch keinesweges, jenes Fluidum bis zu der weit entfernten Bahn des Uranus auszudehnen, und auch dessen gleichmässige Bewegung durch die nämliche Ursache zu erklären. Bey diesen nicht ganz gelungenen

genen Versuchen, eine wahrscheinliche Ursache für die regelmässigen Erscheinungen in unserm Sonnensystem anzugeben, war es uns daher sehr angenehm, hier eine neue Untersuchung über diesen Gegenstand zu finden, die, wenn auch nicht alle Zweifel löst, doch manches befriedigende hierüber enthält, und wir fahren nach dieser kleinen Abschweifung fort, den Weg zu bezeichnen, den die gelehrten Verfasser bey ihren Nachforschungen genommen haben.

Lage und Bewegung eines frey im Raum schwebenden Körpers wird durch die zusammen gesetzten Kräfte, der Summe von Materie, bestimmt, die von jeher auf ihn wirkte, und für einen bestimmten Augenblick ist seine Bewegung ein Resultat der vergangenen Einwirkung fremder Materie in frühern Perioden und der gegenseitigen augenblicklichen Anziehungskraft aller Theile. Nimmt man an, daß für irgend einen Augenblick jene gegenseitige Anziehung aufhörte, so mußte der Körper eine Art von Wurfgeschwindigkeit und dadurch eine fortschreitende Bewegung erhalten. Nun konnte zwar jene zweyte, aller Massen fortschreitende Bewegung gegenseitig störende Kraft nie ganz aufhören; allein sie wurde bey zunehmender Ausbildung des Weltsystems und der geringen Zahl attrahirender Körper so vereinfacht, daß beyde Bewegungen durch einander modificirt, bald einem constanten Zustande sich nähern mußten. Fortschreitende und gravitirende Bewegung fließt also hier einzig aus der nothwendigen Eigenschaft der Materie, und man bedarf für die zeither nur durch eine fremde Impulsion zu erklärende Centrifugalkraft nach dieser Darstellung keiner
weiter

weitem willkürlichen Hypothese. Fortschreitende Bewegung ist eine Folge der Vergangenheit, gravitirende, die der Gegenwart.

So einfach im Allgemeinen diese Ursache der Bewegung ist, so verschieden muß demohngeachtet bey verschiedenen Körpern deren Richtung und Schnelligkeit seyn, da diese einzig von der ursprünglichen Lage des ersten Elements abhing. Jene, durch kein Gesetz beschränkte freye Wirkung der Materie führt uns ferner auf die Nothwendigkeit einer rotirenden Bewegung der Weltkörper. Da die in frühern Perioden häufig erfolgten Zusammenstürze in jeder möglichen Richtung Statt finden konnten, so ist es wahrscheinlich, daß die meisten in schiefen Richtungen geschahen. Nun erhalten nach bekannten Gesetzen die einzelnen Theile eines gestossenen Körpers nur dann gleiche Geschwindigkeit, wenn der Stoß durch den Schwerpunct geht, jeder andere, der schief die Oberfläche trifft, theilt jenen ungleiche Geschwindigkeit, und folglich eine rotirende Bewegung mit. Jeder Körper mußte daher bald eine Rotation erhalten, und wir können diese Art von Bewegung, die wahrscheinlich bey allen Planeten Statt findet und die wir bey den meisten wahrnehmen, als das Resultat aller der excentrischen Stöße annehmen, wodurch die Masse eines jeden bis zu seiner gegenwärtigen GröÙe angewachsen ist. *) Zwar ist die

*) *Johann Bernoulli* war der erste, der auf die glückliche Idee kam, die tägliche und jährliche Bewegung der Weltkörper aus einerley Ursache herzuleiten. Er ward auf dieses interessante Resultat bey Gelegenheit seiner Unter-

die Ursache dieser Bewegung sehr einfach, allein da ihre Wirkung durch nichts beschränkt wurde, so müssen bey verschiedenen Körpern in der Lage der Achse und der Geschwindigkeit der Drehung die größten Abweichungen Statt finden, und nur ihre Richtung scheint, wie wir nachher berühren werden, einem Gesetze unterworfen zu seyn, das auf alle in ein System vereinigte Körper gleichförmig wirkt.

Die Gröſſe eines jeden Körpers hing von der ursprünglichen Lage der ersten Elemente ab, und individuelle Umstände mußten bald Ungleichheiten in ihren gegenseitigen Massen erzeugen. Da Ungleichheit der Gröſſe die der Anziehungskraft zur Folge hatte,

Untersuchungen de Collisione corporum irregularium (Opera tom. IV. S. 278 bis 285) geführt, wo er fand, daß beyde Bewegungen aus einem solchen Stofs sehr gut erklärt werden könnten. Er wandte die am angezeigten Orte auseinander gesetzte Theorie auf Erde, Mars und Jupiter an, und fand mit Zuziehung einer von *Huyghens* in seinem *Horologio oscillatorio* S. 142 gegebenen Regel, daß der primitive Stofs, durch den Erde, Mars und Jupiter die rotirenden und fortschreitenden Bewegungen erhalten konnten, die wir an ihnen wahrnehmen, in einer Entfernung vom Centrum erfolgen mußte, die bey der Erde $\frac{1}{16}$, bey dem Mars $\frac{1}{18}$ und bey dem Jupiter $\frac{1}{9}$ ihrer Radii betrug. Aehnliche Untersuchungen über die sonderbare Rotation des Mondes, und über den Stofs, dessen Resultat diese seyn kann, findet man bey *D'Alembert* (*Recherches sur la Système du monde. Tom. II. pag 255*) wo er für die Entfernung vom Centrum des Mondes, wo jener erfolgen mußte, gerade wie *Bernoulli* für die Erde $\frac{1}{16}$ findet. v. L.

hatte, so mußte erstere, die dadurch Function der Zeit wurde, in langen Zeiträumen nach einem weit schnelleren Verhältniß fortschreiten, als anfänglich war, und da nur nach unabsehbaren Perioden die gesetzlos im Raum zerstreute Materie sich mittelst ihrer essentiellen Kräfte in so regelmässige Bahnen zu ordnen vermochte, in denen wir sie jetzt erblicken, so mußte jene Ungleichheit der Massen zu einer ungeheuern Grösse anwachsen. Eine solche Masse ward der Centrankörper eines Systems, und da gegen deren überwiegende Anziehungskraft die aller übrigen Körper als verschwindend angesehen werden kann, so wurde dadurch diese in einen scheinbar ruhenden Zustand gebracht. Nur rotirende Bewegung mußte auch dieser Körper, so wie alle andere haben, und diese konnte, vermöge der Ursache, die sie erzeugte, bey jedem größern Körper geschwin- der, als bey dem kleinern seyn. Da die drehende Bewegung überhaupt als eine Folge aller der Stöße anzusehen ist, die den Central-Körper trafen, so muß ihre Direction die der größern Summe von Materie eigne seyn, und nach allen Regeln der Wahrscheinlichkeit ist die Richtung, nach der sich die unendliche Menge von Elementen bewegte, die jener ruhenden Masse eine bestimmte Drehung zu geben vermochte, die dominirende in allen angrenzenden Regionen des Raums. Dies bietet eine sehr natürliche Erklärung der merkwürdigen Erscheinung dar, warum die rotirende und fortschreitende Bewegung aller Nebenkörper mit der des Hauptkörpers im gleichen Sinn Statt finden muß, und man bedarf weder der von *Daniel Bernoulli* angenommenen ungewissen
Wir-

Wirkung der Sonnen - Atmosphäre noch irgend einer andern *causa occulta*, um die Ursache dieser Gleichförmigkeit anzugeben, die ebenfalls als natürliche Folge allgemein anerkannter Gesetze angesehen werden kann. In entfernten Gegenden des Raums konnte jede andere Tendenz der Materie Statt finden, wenigstens ist kein Grund vorhanden, um die Richtung solcher Körper, die sich in sehr excentrischen oder nicht wiederkehrenden Bahnen bewegen, im allgemeinen zu bestimmen. War ein System bis zu diesem Zustande von Ausbildung gelangt, so mußte vermöge der kleinern Anzahl darin bewegter Körper und der Vereinfachung der gegenseitig attrahirenden Kräfte, es sich einem bleibenden Zustande nähern, und so trat nach vielleicht Myriaden von Jahren an die Stelle der ursprünglich chaotischen Zerstreung der Materie im Raum, durch die einzig nothwendige Wirkung der Gravitation, die erhabene Einfachheit ein, die wir jetzt in unserm System bewundern, und die Jahrtausende bestehen muß, da alle gegenseitige Störungen nur periodisch sind.

Die Bahnen aller, in ein System bleibend vereinigten Körper mußten in sich kehrend seyn, und da Gravitation mit Wurfgeschwindigkeit combinirt die Bewegung nur in Linien der zweyten Ordnung zuläßt, so mußten diese entweder kreisförmig oder elliptisch seyn. Welche von diesen Kegelschnitts - Linien ein Körper beschreiben muß, dies wird durch das Verhältniß seiner Centrifugal - zur Centripetal - Kraft bestimmt. Nur bey der Gleichheit dieses Verhältnisses, und dem, das sich dieser näherte, kann die Bahn kreisförmig oder elliptisch werden, und da

kein Gesetz auf diese Gleichheit wirkte, so mußten parabolische und hyperbolische Bahnen, folglich Cometen häufiger denn Planeten seyn.

Dies sind im allgemeinen die endlichen Resultate, die aus der Theorie der Verfasser folgen, und die es gewiß verdienen, die Aufmerksamkeit eines größern Publicums auf sich zu ziehen.

Was die Verfasser im letzten Abschnitt über Systeme höherer Art, über Doppelsterne, Milchstraße, Nebelflecke und über die hierher gehörigen Beobachtungen *Herschel's* und *Schroeter's* beybringen, kann hier nicht näher erwähnt werden. Alles daselbst Gesagte zeugt von Scharfsinn und Erfindungsgeist; allein diese Eingebungen einer feurigen Einbildungskraft können unterhalten, aber nicht belehren und überzeugen, und waren uns daher nicht so befriedigend, als die gründliche Darstellung der allgemeinen Bewegungsgesetze in den vorhergehenden Abschnitten. Einen höhern Grad von Wahrscheinlichkeit hat die hier auch angeführte fortschreitende Bewegung unseres ganzen Sonnensystems, nach einem, wie sich die Verfasser ausdrücken, Systeme höherer Art. Diese Idee ist nicht neu. *La Place* in seiner *Exposition du Système du monde*, hält ein Fortrücken der Sonne nach dem Sternbilde des Hercules aus Gründen für wahrscheinlich, und glaubt, daß es vielleicht künftigen Jahrtausenden vorbehalten sey, die wahre Bahn der Sonne zu bestimmen.

Wir übergehen den Abschnitt, der eine Vergleichung der beobachteten Erscheinungen mit der vorausgeschickten Theorie enthält, hier ganz mit Stillschweigen, da jeder aufmerksame Leser diese leicht

leicht selbst anzustellen vermag. Uns scheint es, als werde hier manches, was in andern Systemen problematisch ist, sehr befriedigend erklärt.

Wir fügen dieser etwas langen Anzeige den Wunsch bey, daß die Verfasser das in der Vorrede gegebene Versprechen einer weitem Ausführung ihrer Theorie bald erfüllen mögen, da diese bey der Deutlichkeit ihrer Darstellung und bey der gezeigten ausgebreiteten Belesenheit nicht anders, denn interessant und belehrend seyn kann.

XXXI.

Fortgesetzte

Reise - Nachrichten

des Dr. U. J. Seetzen.

Endlich waren wir wieder so glücklich, einige sehnlichst gewünschte Nachrichten von jenem interessanten Reisenden, dem Dr. Seetzen, zu erhalten. Dessen Bruder, Pfarrer in *Heppens* in der Herrschaft *Jever*, hatte die Gefälligkeit, uns einen Brief zu überschicken, den er am 16 Febr. 1805 über Livorno erhalten hatte, und den wir hier unsern Lesern mittheilen.

Halep, den 23 May 1804.

. . . Mit jedem ankommenden Tartar hoffte ich Briefe aus Deutschland zu erhalten, allein immer ward meine Hoffnung getäuscht, und dies ist Ursache, daß auch ich so lange keine Nachricht von mir gab. Seit länger als neun Monaten ist mein Briefwechsel mit Deutschland ganz abgerissen, und ich bin wegen meiner zwey letzten von hier abgesandten Packete in nicht geringer Aengstlichkeit; besonders bin ich es wegen des Tagebuchs, was einen Zeitraum von mehr als einem halben Jahre umfaßt, und was ein unerfetzlicher Verlust seyn würde, da *Jacobsen* nicht alles copirt hat, und mit Furcht werde ich meine fernern Beobachtungen von *Bursa* bis
Smyr.

Smyrna und von da durch ganz Klein-Asien bis *Halep* dem abgehenden Tartar übergeben, da es mir nicht möglich ist, eine Copie davon zu nehmen.

In der Überzeugung, daß jenes Tagebuch glücklich angelangt ist*), fange ich meine fernern Reise-Nachrichten von der Epoche an, wo sich jene schließt. Nach *Jacobsen's* Abreise machte ich eine Tour nach *Ephesus*, *Kuschadası*, *Tschesme* und den Inseln *Samos* und *Scio*. In *Ephesus* sah ich die Reste des Dianen-Tempels, prachtvolle Trümmer, die noch immer Spuren von der Größe und dem Glanze dieses unvergleichlichen Gebäudes an sich tragen. Auf *Samos* sah ich die wenigen Ueberbleibsel eines Juno-Tempels und die Ruinen des alten *Samos*, der vormahligen Hauptstadt. Ich hatte von *Smyrna* aus einen gebornen Levantiner, der jedoch von Französischer Abkunft war, als Dolmetscher mitgenommen. Nie habe ich in meinem Leben einen unausstehlichen Menschen kennen gelernt, und doch wollte es mein Mißgeschick, daß ich ihn auf der ganzen Reise durch Klein-Asien behalten mußte. Mit diesem Menschen, dessen Name *Rubin* ist, reiste ich endlich am 7 October 1803 in Gesellschaft einer Karavane durch *Klein-Asien* nach *Halep* in *Syrien* ab. Ich hatte von dem Mohamedanischen Karavannen-Führer drey Pferde für diese Reise gemiethet, für mich, *Rubin* und mein Gepäck. Die Reise selbst war sehr abwechselnd; wir kamen durch fruchtbare und unfruchtbare Gegenden, durch Ebenen und über hohe wilde Gebirge, die mit Schnee bedeckt

wa-

*) Leider ist dies nicht der Fall gewesen.

waren. Die Karavanen-Führer und Kauflente besorgten mehrmahls, von Räuberbanden angefallen und geplündert zu werden, auch waren wir bisweilen der Hungersnoth nahe und mein Tagebuch enthält manches, was nicht uninteressant seyn dürfte. Wir kamen unter andern durch folgende Städte und Dörfer: *Sardes*, wo weitläufige Ruinen sind, *Kuhla Afiuhn*, *Kara-Hissahr*, *Ackschär*, *Konia* und *Karaman*. Hinter dieser Stadt paßirten wir drey Tage lang ein hohes *Schneegebirge*, welches den Rücken und die Wasserscheidung Klein-Asiens bildet, und wo wir keine einzige menschliche Wohnung antrafen. Als wir aber die hohe Winter-Region verlassen hatten und an den Strand des Mittelländischen Meeres kamen, bewillkommte uns ein zweyter Sommer. Hier liefs sich die Karavane über einen weiten Golf nach einem Orte *Suaddiéh* übersetzen, eine Fahrt, die zwey Tage dauerte, von wo aus wir dann über *Antiochien* nach *Halep* reisten, welche beyde Städte drey Tagereisen von einander entfernt sind. Am 23 November 1803 kam ich hier an, wo der Russisch-Preussische Consul, *Moses Picciotto*, ein reiches jüdisches Handelshaus, mir eine Wohnung bey der *Comtesse de Sieriman* besorgte, einer Witwe, deren Mann ein Armenischer Negociant, aber zu der gräflichen Familie *Sieriman* in Italien gehörig, gewesen war. In ihrem Hause bin ich noch, und bin zufrieden mit meinem dasigen Aufenthalte, da ich mich nützlich beschäftigen kann. Bald nach meiner Ankunft nahm ich ihren Bruder, einen Maroniten, zu meinem Lehrer in der Arabischen Sprache an, und ich habe nach und nach drey kleine

Bänd.

Bändchen Arabischer Wörter, Gespräche, Redensarten, Gedichte u. s. w. gesammelt, welche vielleicht, mit der Zeit eine öffentliche Bekanntmachung verdienen, da ich allen die Deutsche Übersetzung nebst der Aussprache nach Halepinischem Dialect beygefügt habe. Ausser diesen Beschäftigungen sammle ich die Gewächse und die Gebirgsarten um *Halep*, halte mein Tagebuch, besuche Gärten, die hiesigen Consuls etc. Letztere haben mich mit ungemeiner Höflichkeit aufgenommen; mehrmahl wurde ich an ihre Tafel gebeten, und ich brachte neulich einen Tag bey dem Französischen General-Consul *De Courance*, und drey Tage beym Englischen Consul *Barker* in ihren Gärten zu. Ersterer ist einer der vierzig Gelehrten, die mit *Bonaparte* nach Ägypten gingen; er ist ein trefflicher Mathematiker und Botanist, und hatte die Güte, seine Dubletten mit den meinigen zu vertauschen. *Barker* ist ebenfalls ein sehr unterrichteter talentvoller Mann, in dessen Gesellschaft mir ungemein wohl ist, und der mir das sehr werthe Versprechen gegeben hat, in kurzen eine Reise mit mir in die Wüste zu machen, um daselbst einige sehr ausgedehnte große Ruinen und einen Salzsee zu besuchen. Gemeinschaftlich mit einem braven hiesigen Arzte, Dr. *Salina*, einem gebornen Römer und einem Greise von vielen Kenntnissen, habe ich den Kindern des Consuls *Barker* die Schutzblattern inoculirt, wahrscheinlich die ersten hier, so lange die Welt steht. Schon mehr als vierzig Kinder sind jetzt vaccinirt, und alle ohne die geringsten Zufälle. Ich habe erstern mit der Volta'schen Säule und deren Wirkungen bekannt gemacht, und wenn

sich

sich die heilbare Kraft des Galvanismus an Taubstummen bestätigen sollte, so könnte dies Heilmittel auch hier mit der Zeit sehr wichtig werden, da es an Taubstummen nicht fehlt.

Ich beschäftige mich auch bisweilen mit der medicinischen Praxis, und sie verschafft mir zuweilen Gefälligkeiten, die ich sonst für Geld nicht wohl erhalten könnte. Diefs ist aber auch alles, denn ein Arzt, der hier gewinnen will, muß eine eigene Apotheke mit sich führen, und diese kann ich mir nicht anschaffen, indem ihr Transport zu hoch zu stehen kommen würde. Indessen rathe ich jedem Reisenden, der diese Länder besuchen will, sich mit der Arzneykunde vertraut zu machen, da ihm oft dieser wesentlichen Nutzen auf seinen Reisen verschafft wird.

Halep ist ein großer und für eine Türkische Stadt schöner Ort. Alle Häuser sind von Quadern erbaut, und alle Straßen mit solchen gepflastert. Die Häuser haben alle platte Dächer oder Terrassen, welches in diesem Clima ungemein angenehm ist; nur die öffentlichen Gebäude, Moscheen, Bäder u. s. w. haben Kuppeln. Man trifft hier schöne, reich möblirte Wohnungen an, allein alles ist zu versteckt, indem die Hofplätze durch eine hohe Mauer von der Gasse getrennt sind, so daß man auf letzteren nichts als Mauern, kleine Thüren und hie und da im zweyten oder dritten Stock etliche vergitterte Fenster sieht. Die Einwohner-Zahl kann ich höchstens nur auf 150000 angeben, die höhern Angaben sind sicher übertrieben. In zwey und einer halben Stunde habe ich ganz *Halep* nebst seinen Vorstädten zu Fuß umwan-

wandert. Das Gemisch der Nationen ist hier sehr groß; Syrer, Araber, Türken, Maroniten, Armenier, Aegypter, Perser, Kjurden, Tschinggi-Zigener, Turkmannen, Neger, Habessinier, Juden, Franken u. s. w. Die *Basäre* oder die Gassen der Stadt, wo die größte Menge der Butiken vereint ist, sind ausgedehnt und reichlich versehen; aber der Handel verfällt von einem Jahre zum andern.

Gestern zog der hiesige Pascha *Ibrahim* mit einem großen Gefolge und mit Truppen von Arnauten, Dalati's u. s. w. nach *Damask*, um daselbst sein neues Paschalik anzutreten; weil der berücktigte *Osjeffar*, Pascha in *Akre*, gestorben ist. Sein Sohn *Mahmud Bayk* wird hier seine Stelle erhalten. Dieser Pascha *Ibrahim* schwang sich von einem Barbierburschen zu diesem hohen Posten hinan, welcher ihm die Regierung eines weit größern Reichs verschaffte, als die größten Israelitischen Könige, David und Salomon, je befaßen. Nebst seinem Sohne beherrscht er jetzt ganz *Palästina* und fast ganz *Syrien*, und überdies ist sein Schwiegersohn Pascha von *Maadan*. Der neue Religionsstifter in Arabien, *Wahäbi*, hat hier zwey Biographen erhalten, den Französischen Consul in Bagdad, Mr. *Roussseau*, und den hiesigen Englischen Consul *Barker*. Die kleine Biographie des erstern ist schon auszugsweise in Frankreich gedruckt, allein ich hoffe in Arabien noch mehrere Nachrichten von ihm einzuziehen. Die Karavane der *Hadschis*, das heist, der nach *Mecca* wallfahrenden Muhamedaner, die vor mehreren Monaten von hier abging, ist schon über die Zeit ausgeblieben, und man ist ihrentwegen in Beforgniß, da man fürch-

fürchtet, daß *Wahäbi* sie vielleicht attackirt hat. Seit meiner Abreise von *Smyrna* bin ich als Halepiner gekleidet; ich finde die Orientalische Tracht nicht übel, um so mehr, da sie mich gegen alle Beleidigungen und Neckereyen sichert, deren ein Europäisch gekleideter Franke bisweilen von muthwilligen Muhamedanischen Knaben ausgesetzt ist. Überhaupt aber finde ich die hiesigen Einwohner eben so gesittet, wie in *Constantinopel*, und ich habe nicht die geringste Ursache, über sie zu klagen. Mein Wunsch, *Arabien* und *Afrika* zu bereisen, ist eher vermehrt, als vermindert, da ich täglich mehr mich überzeuge, daß die Morgenländer die nämlichen Menschen, wie wir sind, und daß man bey gehöriger Vorsicht nichts von ihnen zu befürchten habe. Nur unumgänglich nöthig ist es, ihre Sprache zu verstehen, weil man nur dadurch vermag, sich ihnen mehr annähern zu können, Mißverständnissen vorzubeugen und nicht ganz von der Willkür des Dragomans abhängig zu seyn. Mein Dragoman *Rubin* von *Smyrna* war ein Schurke; nicht genug, daß er sich auf der Reise in Klein-Asien schlecht betrug, krönte er seine Rückreise nach *Smyrna* damit, daß er mir fast alle meine Reise-Geräthe, meine Pistolen, mehrere Wäsche und andere Sachen stahl. Solchen Schicksalen sind nun freylich Reisende auf solchen Wegen, wie die meinigen, nur gar zu leicht ausgesetzt, und man muß sich ihnen geduldig unterwerfen. Mein Dolmetscher auf der Reise von *Stambul* nach *Smyrna* war ein braver unterrichteter Mann, und ich bedaure sehr, daß er nicht Arabisch verstand, und daß er zu sehr eine weitere Reise fürchtete, um mich fernerhin begleiten zu können.

können. Der Himmel gebe, daß meine Lage nur bald erlauben möge, meine Reise fortsetzen zu können; ich lehne mich sehr nach Afrika. Noch weiß ich nicht mit Gewißheit, ob ich von *Jerusalem*, welches gewöhnlich *el Kods* genannt wird, in *Arabien* werde eindringen können, oder ob ich genöthigt seyn werde, über *Kahira* zu reisen. Leider kann ich dies erst in *Jerusalem* erfahren. Von *Damask* bin ich zehn Tagereisen, vom *Libanon* ebenso viel, und von *Jerusalem* 22 entfernt. Man fängt hier schon die Gersten-Ernte an, und Kirschen sind seit mehreren Tagen reif, die Granat-Aepfel prangen mit ihren schönen Blüthen, und Nachtigallen gibt es hier in Menge. In einiger Entfernung von *Halep* findet man Gazellen, Hyänen, Schakal, Tcherboa, Stachelschweine u. s. w. die man als eine Delicatesse ißt, wenn sie noch jung sind. Die hiesigen Rebhühner sind größer und besser, als die unsrigen, und die Schafe zeichnen sich alle durch den sonderbaren großen Fett-Schwanz aus. Um *Halep* herum gibt es eine große Menge Pistazien-Bäume, und man trifft diesen Baum außer hier und etwa zwey andern Ländern nirgends an; seine Früchte sind kleine längliche Nüsse, deren Kerne durchaus grün sind.

Ich weiß für jetzt nichts mehr zu schreiben, da alles, die hiesigen Gegenden betreffend, in meinem Tagebuche ausführlicher aufgezeichnet ist; nur wünsche ich, daß dieser Brief seine lange Reise zu Wasser und zu Lande glücklich vollenden möge.

XXXII.

Statistische Aufklärungen
über wichtige Theile und Gegenstände der Oester-
reichischen Monarchie.

Von *H. M. G. Grellmann.*

(Beschluss zu S. 282.)

Der Batscher Comitatz besteht

A. Aus drey königl. Freystädten, *Maria-Theresiopel*, *Zombor* und *Nenstz* (*Neoplanta*), wovon die zwey ersten noch mehr grossen Dörfern, letztere schon mehr einer Stadt gleichen. Vor allen dreyen ist die erste am meisten durch die Ausdehnung ihrer Gemarkung merkwürdig. *M. Theresiopel* (oder *Szabadka*) ist jetzt von 28 bis 30000 Menschen bevölkert (in der Josephinischen Conscription von 1787 sind nur 20000 angegeben), worunter 2400 Griechen, die übrigen katholischer Religion sind, und hat ein Grundelgenthum von 200000 städtischen Jochen von 2000 Quadrat-Klaftern (im Gegensatz der Urbarialjoch, die nur zwischen 1100 und 1300 Quadrat-Klaftern enthalten). Auf diesem weitläufigen städtischen Gebiete sind nicht nur drey der Stadt unterthänige Dörfer angesiedelt, sondern auch mehrere sogenannte *Szállás* oder *Praedien* d. h. einzelne Viehhöfe und Hirtenhäuser erbaut. Man vergleiche einen Aufsatz über *Marien-Theresien-Stadt* von Johann von *Asbóth* in *Bredetzky's Beyträgen zur Topographie des Königs-*

Königreichs Ungarn (Wien 1803. 8) S. 110 und 111.

B. Aus den wichtigen und zahlreichen *Cameralgütern*, welche unter der königl. Administration zu Zombor stehen. (S. 386.) Diese Dörfer sind unverhältnißmässig groß. Nicht wenige bestehen aus 600 bis 800 Häusern.

C. Aus den Besitzungen des Clerus und des Adels (S. 587). Der Adel ist hier größtentheils Illyrischer Nation. Nichts destoweniger aber sind nur äußerst wenige dem orientalischen Lehrbegriffe zugethan. Die meisten hingegen katholisch, weil sie aus Dalmatien und Bosnien herkommen. Man findet in den Dörfern nicht selten dreyerley Nationen und Religionen beyammen. Die Ungarn lernen sehr gut von den Deutschen im öconomischen Fache, so wie hingegen auch der Deutsche in Sprache, Kleidung, Wohnung u. s. w. sich nach dem Ungar zu fügen weiß. Hingegen der Raitze oder Illyrier bleibt störrisch beym Alten.

Im *achten* Aufsatz steht ein Beytrag zur Kenntniß der sogenannten Illyrier in den Ungarischen Erbstaaten, besonders ihre Hierarchie und Religionsduldung betreffend. (S. 391 bis 422). Dieser interessante Aufsatz ist größtentheils historisch. Er ist eigentlich ein Auszug aus einem ungedruckten Handbuche, welches zur Belehrung *Joseph's II.*, als er noch Kronprinz war, verfaßt worden ist.

Der *neunte* theilt die neueste Grundacte zur Municipalverfassung der Deutschen in Siebenbürgen mit. (S. 423 — 456).

Im zehnten iſt die Steuer- und Urbarial-Regulierung *Joſeph's II* in den Deutſchen Erbländern und in Galizien nach ihrer wahren Beſchaffenheit beſchrieben. (S. 457 — 536). *Joſeph's II* neues Steuerſyſtem erregte bekanntermaßen viel Unzufriedenheit und wurde daher gleich nach ſeinem Tode aufgehoben und mit dem alten unvollkommenen vertauſcht. Mithin gehört es nun ſchon unter ſtatistiſche Antiquitäten.

Der *elfte* enthält unmäſsgebliche Gedanken über das dermahlen im Königreiche Ungarn beſtehende Contributionsſyſtem. (S. 537 — 568). Dieſer treffliche Aufſatz hat den ehrwürdigen Ungariſchen Geſchäftsmann, den jetzigen Staatsrath Freyherrn von *Izdenczy* in Wien zum Verfaſſer. Der Aufſatz war ſchon vor mehrern Jahren abgefaßt, erſchien aber 1802 zunächſt vor dem Anfang des newesten Ungariſchen zu Preſsburg gehaltenen Reichstages, zu Wien gedruckt, um bey den Hoffnungen, die dieſer Reichstag zu heillamen Verbeſſerungen gab, vor allen Dingen auch auf die ſo mangelhafte Beſchaffenheit der Ungariſchen Contribution die Aufmerkſamkeit zu lenken. Nun iſt zwar wirklich eine Veränderung der bisherigen Contribution auf dem Reichstage erfolgt, aber nicht in Betreff ihrer innern Einrichtung, ſondern in der Erhöhung der aufzubringenden Summe, die in Zukunft jährl. ſtatt der bisherigen 4,396,971 Rfl. mit einer Vermehrung von 603,028 Rfl. alſo in vollen fünf Millionen beſtehen muß, deren einzelne Beyträge noch immer auf die alte Weiſe nach Verſchiedenheit der Comitате und Contribuenten erhoben werden. Der Verfaſſer befolgt in ſeinen Erinne-

run-

rungen und Vorschlägen die Ordnung der gewöhnlichen 51 Rubriken des Ungarischen Contributions-Systems.

Unter N. XIII sind folgende verschiedene Artikel begriffen:

A. Resolution *Franz II* an die Ungarische Reichsverammlung, die künftige Completirung der Armee betreffend. (S. 571 — 577).

Unter den königl. Forderungen, die bey Eröffnung des Ungarischen Reichstages in Presburg an die versammelten Reichsstände ergingen, war bekanntlich eine der vornehmsten, daß anstatt der bisherigen kostspieligen und beschwerlichen Werbungen, und nach Anleitung des Reichschlusses von 1792, die Stände in Zukunft die Stellung der Rekruten übernehmen, und für die Erhaltung der Armee in immer vollzähligem Zustande sorgen möchten. Die Stände verwilligten zwar, nachdem sie mit der eigentlichen Stärke des Ungarischen Nationalheeres von 64,020 Mann bekannt gemacht waren, eine diesem Bestande angemessene jährliche Stellung von 6000 Rekruten, die sie zur Zeit des Krieges auf 12000 erhöhen wollten, aber ohne sich zur immer vollen Ergänzung des jährlichen Abganges im Kriege anheischig zu machen. Der Hof hingegen bestand vor allen Dingen auch hierauf, und erklärte dies kategorisch in einer unter dem 12 Julius 1802 ausgefertigten Resolution. Der unerwartete Inhalt und Ton dieser Resolution verursachte allgemeine Betroffenheit unter den versammelten Reichsständen. Sie kamen unter dem 24 August mit einer erfurchtsvollen, jedoch freymüthigen Gegenvorstellung ein, bey deren unerledigtem

Inhal-

Inhalte der Gang fast aller Geschäfte stockte, und die Rekrutenstellung überhaupt Gefahr lief, von den Ständen beym Alten gelassen zu werden. Durch die Bemühungen des Palatins gab endlich der Hof nach, was er in einer Acte vom 23 Sept. 1802 erklärte.

B. Flächenbetrag und Erzeugniß aller Saatzfelder, Wiesen und Weingärten in den Ungarischen Comitaten. (S. 578 — 583). Die Totalsumme beträgt an Saatzfeldern 4,146,785; an Wiesen 1,486,098; an Weingärten 911,176 Joche. Der jährliche Ertrag ist 3,906,259 Preßburger Metzen Weizen, 3,137,822 Preßb. Metzen Korn oder Roggen, 2,016,612 Preßb. Metzen Gerste, 3,503,962 Preßb. Metzen Hafer, und 17,047,935 Centner Heu. Der jährliche Ertrag an Wein ist nicht angegeben.

C. Kosten und Ertrag des Zipser Bergbaues für die gewerkschaftlichen Theilhaber. (S. 584 — 586). Im *Schmölnitzer District*, wohin das Schmölnitzer, Schwedler und Einsiedler Terrain gehört, betragen die Bergbau-Kosten jährlich 48368 Rfl. 55 Kr., die Kupfergefälle 62420 Rfl. 36 Kr., der Ueberschuß 14051 Rfl. 41 Kr. Im *Goellnitzer District*, zu welchem das Göllnitzer, Szlovinkier und Heltzmanovtzer Terrain gehört, betragen die Bergbaukosten 142079 Rfl. 36 Kr., die Kupfergefälle 229739 Rfl. 11 Kr., der Ueberschuß 87659 Rfl. 34 Kr. Im *Iglöer District*, wohin das Igloër, Poratscher und Szavadker Terrain gehört, betragen die Bergbaukosten 95166 Rfl. 28 Kr. die Kupfergefälle 124567 Rfl. 21 Kr. der Ueberschuß 29400 Rfl. 53 Kr. Die Hauptsumme des ganzen Zipser Bergbaues beträgt 285615 Rfl. Bergbau-

bau-Kosten, 416727 Rfl. 9. Kr. Kupfergefälle, und 131,112 Rfl. 8 Kr. Ueberschufs. Im Aufsatze sind die Bergbau-Kosten, Kupfergefälle und Ueberschüsse von jedem Bergwerke angegeben.

D. Convention *Leopold's I* über den königlichen Antheil an den geistlichen Zehnten in Ungarn. (S. 587 und 588). Diese Convention wurde im Jahr 1701 zwischen *Leopold I* und dem Erzbischof von Gran *Kollonics* eingegangen. Vermöge derselben werden die Einwohner von allen Religionen in Ungarn und seinen Nebenländern zur Abgabe des Zehnten an die katholische Clerisey verpflichtet; hingegen wird auch die katholische Clerisey zur Abgabe des zehnten Theils von den Zehnten an den König verpflichtet, und zur Bestrafung von Betrug des Clerus in dieser Hinsicht die Entziehung des Zehnten auf zwey Jahre festgesetzt. Allein von diesen wichtigen Puncten kam nur der erste in Ausübung, nicht der zweyte. Der Aufsatz besteht in einem Lateinischen Auszuge aus der Convention.

E. Probe aus den Municipalgesetzen; wodurch die Protestanten von Croatien, Dalmatien und Slavonien ausgeschlossen werden. (S. 589 — 592). Die hier mitgetheilten Proben sind Documente des Bigotismus und des Aberglaubens.

F. Etwas über die vormahlige Oesterreichische Tabackspachtung (S. 596 — 598) sehr interessant.

Der Contract der Tabacksverpachtung oder des sogenannten *Apaldo*, dessen Monopol sich über alle Deutsche Erbländer erstreckte, wurde noch ein Jahr vorher, ehe er zu Ende ging (mit Ende Decembers 1804), gegen Entschädigung der Interessenten aufgehoben.

hoben. Das Aerarium erhielt von den Pächtern ein jährliches Pachtquantum von 1,625,000 Rfl. Außerdem noch den vierten Theil des gesammten Nutzens (nämlich von 1,200,000 Rfl.) . . . 300000 Rfl. Folglich in Allem 1,925000 Rfl. Den Pächtern wurden, unter dem Titel der Manipulationsgelder 40000 Rfl. nachgesehn, so daß dem Staate von obiger Summe nur 1,885000 Rfl. blieben. Dagegen hatten sie sich zwar noch zu einem jährlichen von 5000 Ducaten verbindlich gemacht, indessen war ihnen erlaubt, 10 bis 15 pr. C. Kupfermünze auf Abschlag des Pachts zu bezahlen, und auch daran sollen sie 20000 Rfl. jährlich gewonnen haben. In den gesammten Deutschen Erbländern, Galizien und das Innviertel ausgenommen, gingen auf: an Schnupftaback 3,100000 Pfund
an Rauchtaback 4,072000 Pf.

wozu an ausländischem Taback nur 40000 Pfund verarbeitet wurden. Bey der Aufhebung des Apaldo glaubte das Oesterreichische Publicum, daß forthin das Gewerbe mit Taback gänzlich frey bleiben würde. Allein *Joseph II* ließ vielmehr diesen wichtigen Handlungsweig als ein fortdauerndes Monopol unmittelbar für Rechnung des Hofes verwalten. Es wurde dazu bekanntlich eine eigene Tabacksgefallen-Direction angeordnet, und unter deren Monopoliengewang auch Galizien mit gezogen; Tyrol aber und die Vorder-Oesterreichischen Lande blieben, so wie die Italienischen und Niederländischen Staaten, davon abgefondert. Der Kaiser rechnete auf einen reinen Gewinn von 2,700000 Rfl. dieser soll aber wirklich gleich in den ersten Jahren weit über 3 Millionen gestiegen seyn. Das zur neuen Einrichtung des
Mono-

Monopols erlassene Patent ist vom 22 April 1784. Das Königreich Ungarn wurde diesem lästigen und drückenden Monopol, wenn gleich nicht unmittelbar, doch mittelbar unterworfen.*)

Auf die Vermeidung der vielen bedeutenden Druckfehler in diesem Werke, besonders in den Ungarischen Namen, hätte mehr Sorgfalt gewendet werden sollen; wenigstens sollte nicht ein Verzeichniss der bedeutenden Druckfehler fehlen.

Wir wünschen, daß jemand, nach *Grellmann's* Tode, der bekanntlich bald nach Antritt seiner Professur in Moskau am 13 Octbr. 1804 starb, diese Sammlung fortsetzen, oder ein ähnliches statistisches Magazin in Deutschland herausgeben möge.

*) Siehe: Ungarns Industrie und Commerz von Gregor von Berzeviczky, Weimar 1802. S. 32 bis 35.

XXXIII.

Fortgesetzte Nachrichten

über

den neuen Haupt-Planeten

Pallas.

Zwar konnte *Pallas* schon seit mehrern Monaten nicht mehr beobachtet werden; allein der Fleiß des Dr. *Gaußs* setzt uns in Stand, unsern Lesern hier noch einiges über diesen neuen Planeten in theoretischer Hinsicht mittheilen zu können, was vorzüglich dazu dienen wird, dessen Wiederauffindung bey der nächsten, wahrscheinlich etwas entfernten Epoche von Sichtbarkeit zu erleichtern. Dr. *Gaußs*, dessen unermüdeter Arbeitsamkeit und anhaltendem Streben nach Vervollkommnung der berechneten Planetenbahnen nur Mangel an Stoff Grenzen zu setzen vermag, äußerte mehrmahl seine Unzufriedenheit über die in so geringer Anzahl vorhandenen Beobachtungen der *Pallas*, die es ihm unmöglich machte, eine fernere Berichtigung der VII Elemente dieses Planeten zu unternehmen. Freylich war die Beobachtung dieses lichtschwachen Weltkörpers mit mancherley Schwierigkeiten verknüpft, und die von *Obers*, *Oriani*, *David* und auf der hiesigen Sternwarte angestellten Beobachtungen sind die einzigen, die im ganzen verflossenen Jahre gemacht wurden. Sehr erwünscht war ihm daher die zu *Brera* am

30 August 1804 beobachtete Opposition der *Pallas*, zu welcher Zeit der mittlere Fehler der VII. Elemente in der Länge $-7^{\circ} 28,3$ und in der Breite $+2^{\circ} 14,7$ betrug, und er gründete hierauf und auf alle vorhandene frühere Beobachtungen folgende VIII Elemente der *Pallas*:

Epoche Seeberger Meridian	1803	221° 31' 23,2
	1804	299 58 38,1
tägliche tropische Bewegung		771,6802
Sonnenferne 1803		301° 1' 44,1
aufsteigender Knoten 1803		172 29 6,8
Excentricität		0,246101
Logarithmus der halben Axe		0,4417647
Neigung der Bahn		34° 37' 43,2

Hiernach berechnete Dr. *Gauß* ferner folgende Ephemeride für den geocentrischen Lauf der *Pallas* in den Jahren 1805 und 1806.

Geocentrischer Lauf der Pallas in den Jahren 1805 und 1806 nach den VIII Elementen.

Mitternacht in Seeberg	Gerade Auf- steigung	Südliche Abweich.	Abstand v. d. Erde	Licht- stärke
1805 Jul. 28	57° 13'	2° 20'	2,663	0,02173
31	58 21	2 42	2,623	0,02255
August 3	59 29	3 4	2,582	0,02341
6	60 36	3 29	2,541	0,02431
9	61 42	3 55	2,501	0,02526
12	62 47	4 22	2,461	0,02625
15	63 50	4 52	2,421	0,02729
18	64 53	5 23	2,381	0,02838
21	65 54	5 56	2,342	0,02953
24	66 55	6 31	2,308	0,03073
27	67 54	7 8	2,264	0,03199
30	68 52	7 47	2,226	0,03331

Sept.

*Geocentrischer Lauf der Pallas in den Jahren 1805
und 1806 nach den VIII Elementen.*

Mitternacht in Seeberg		Gerade Auf- steigung	Südliche Abweich.	Abstand v. d. Erde	Licht- stärke
Sept.	2	69° 48'	8° 27'	2,188	0,03468
	5	70 42	9 9	2,151	0,03611
	8	71 34	9 53	2,115	0,03760
	11	72 24	10 39	2,079	0,03914
	14	73 12	11 26	2,044	0,04074
	17	73 58	12 15	2,010	0,04240
	20	74 41	13 5	1,977	0,04411
	23	75 21	13 57	1,945	0,04587
	26	75 59	14 50	1,913	0,04769
	29	76 34	15 45	1,882	0,04955
Octob.	2	77 6	16 40	1,853	0,05146
	5	77 35	17 37	1,825	0,05340
	8	78 0	18 34	1,797	0,05537
	11	78 22	19 32	1,771	0,05737
	14	78 40	20 30	1,746	0,05938
	17	78 55	21 27	1,723	0,06139
	20	79 6	22 25	1,700	0,06340
	23	79 12	23 23	1,679	0,06540
	26	79 15	24 19	1,659	0,06737
	29	79 13	25 14	1,641	0,06931
Nov.	1	79 8	26 8	1,624	0,07119
	4	78 58	27 1	1,608	0,07301
	7	78 44	27 51	1,594	0,07476
	10	78 26	28 38	1,581	0,07644
	13	78 5	29 23	1,569	0,07802
	16	77 39	30 4	1,559	0,07950
	19	77 11	30 43	1,550	0,08087
	22	76 39	31 17	1,542	0,08213
	25	76 5	31 47	1,536	0,08326
	28	75 29	32 13	1,531	0,08425
Decbr.	1	74 51	32 34	1,527	0,08510
	4	74 12	32 51	1,525	0,08582
	7	73 33	33 3	1,524	0,08640
	10	72 55	33 10	1,524	0,08683
	13	72 13	33 11	1,525	0,08713
	16	71 35	33 9	1,528	0,08730

Geo.

*Geocentrischer Lauf der Pallas in den Jahren 1805
und 1806 nach den VIII Elementen.*

Mitternacht in Seeberg	Gerade Aufsteig.	Südl. Ab- weichung	Abstand v. d. Erde	Licht- stärke
Dechr.				
19	70° 58'	33° 1'	1,532	0,08734
22	70 23	32 49	1,536	0,08725
25	69 51	32 32	1,542	0,08703
28	69 21	32 11	1,548	0,08670
31	68 56	31 45	1,556	0,08627
1806 Jan.				
3	68 34	31 16	1,564	0,08574
6	68 16	30 43	1,574	0,08512
9	68 2	30 7	1,584	0,08441
12	67 51	29 27	1,595	0,08362
15	67 46	28 45	1,606	0,08276
18	67 45	28 0	1,619	0,08183
21	67 48	27 12	1,632	0,08085
24	67 55	26 23	1,646	0,07981
27	68 7	25 32	1,660	0,07873
30	68 24	24 39	1,675	0,07761
Febr.				
2	68 44	23 45	1,691	0,07645
5	69 9	22 50	1,707	0,07527
8	69 37	21 54	1,724	0,07407
11	70 10	20 58	1,741	0,07285
14	70 46	20 1	1,759	0,07164
17	71 26	19 3	1,778	0,07035
20	72 9	18 5	1,797	0,06908
23	72 56	17 8	1,816	0,06781
26	73 45	16 10	1,836	0,06653
März				
1	74 38	15 13	1,856	0,06525
4	75 34	14 16	1,877	0,06398
7	76 33	13 20	1,898	0,06271
10	77 34	12 24	1,919	0,06145
13	78 37	11 29	1,941	0,06020
16	79 44	10 35	1,963	0,05896
19	80 52	9 42	1,986	0,05773
22	82 3	8 50	2,009	0,05651
25	83 16	7 59	2,032	0,05530
28	84 31	7 10	2,056	0,05411
31	85 47	6 21	2,080	0,05294

*Geocentrischer Lauf der Pallas in den Jahren 1805
und 1806 nach den VIII Elementen.*

Mitternacht in Seeberg	Gerade Auf- steigung	Südliche Abweich.	Abstand v. d. Erde	Licht- stärke	
April	3	87° 6'	5° 34'	2, 104	0, 05178
	6	88 26	4 48	2, 128	0, 05064
	9	89 48	4 4	2, 153	0, 04952
	12	91 11	3 21	2, 178	0, 04843
	15	92 35	2 39	2, 204	0, 04739
	18	94 1	1 59	2, 229	0, 04629
	21	95 28	1 22	2, 255	0, 04525
	24	96 57	0 46	2, 281	0, 04424
	27	98 26	0 12	2, 307	0, 04324
	30	99 57	0 19 N.	2, 333	0, 04227

Um die Vergleichung mit Sternen bey künftigen Beobachtungen der Pallas zu erleichtern, setzen wir folgendes Verzeichniß aus dem *Piazzi* hierher.

Verzeichniß einiger Sterne aus Piazzi's Stern-Catalog, die nach vorhergehender Ephemeride der Pallas in den Jahren 1805 und 1806 in die Nähe derselben kommen.

Namen und Größe der Sterne	Gerade Auf- steig. 1800	Jährl. Veränd.	Südl. Abw. 1800	Jährl. Veränd.
35 Eridani 6	57 51 0,6	+45,23	2 7 9,0	-10,66
42 ε Eridani 6	63 25 49,5	+44,61	4 13 3,6	- 8,96
46 Eridani 6	66 2 30,4	+43,62	7 10 1,4	- 8,13
55 Eridani 6	68 29 48,4	+42,92	9 10 37,0	- 7,34
56 Eridani 6	68 37 9,7	+43,02	8 53 9,5	- 7,30
Eridani 7-8	72 29 28,5	+42,33	10 39 54,8	- 6,03
63 Eridani 6	72 35 35,2	+42,35	10 33 53,9	- 6,00
64 Eridani 6	72 39 15,6	+41,57	12 50 27,5	- 5,97
Orionis 8	75 18 17,7	+41,84	11 54 30,7	- 5,08
2 Coeli sculptoris 6, 7	70 0 20,4	+34,90	30 23 14,0	- 6,85
Coeli sculp. 367 C.A. 6, 7	69 34 20,5	+33,09	34 22 30,4	- 6,99
Coeli sculp. 362 C.A. 6	68 51 21,1	+34,65	31 8 40,5	- 7,22
Eridani 358 C.A. 6	67 56 52,6	+37,32	24 52 53,6	- 7,52
4 κ Leporis 5	75 59 53,0	+41,38	13 11 16,0	- 4,84
6 λ Leporis 4-5	77 35 17,0	+41,34	13 23 32,2	- 4,30
7 ν Leporis 5-6	77 40 30,1	+41,68	12 31 48,3	- 4,28
Orionis 7-8	79 46 40,5	+42,96	8 33 3,3	- 3,56
49 D Orionis 5	82 18 6,9	+43,38	7 20 1,4	- 2,68
53 k Orionis 8	84 34 3,4	+43,17	9 45 3,5	- 1,90
55 Orionis 6	85 25 38,7	+43,28	7 34 58,1	- 1,60
78 Orionis 7	94 15 27,9	+45,86	0 10 33,1	+ 1,48

Dr.

Dr. *Gauß* schrieb uns, daß sich diese *Ephemeride* noch einmahl auf rein elliptische Elemente gründe, indem er glaube, daß es bey der *Pallas* jetzt noch nicht zweckmälsig sey, auf die Störungen Rücksicht zu nehmen, da theils alle bisherige Beobachtungen sich noch ganz gut durch eine reine Ellipse darstellen lassen, theils die Bahn der *Pallas*, bey der kurzen Dauer ihrer Erscheinung, noch keine so genaue Bestimmung verstattete, um hoffen zu dürfen, durch die Entwicklung aller Perturbations-Gleichungen eine Genauigkeit zu erhalten, die für jene mühevollen Arbeit belohnen könnte. Jeder Kenner wird diesem Urtheile eines Mannes, der mit allen dahin gehörigen Rechnungen so vertraut ist, gewiß unbedingt beystimmen. Sehr wahrscheinlich werden fernere mehrjährige Beobachtungen noch kleine Veränderungen in der Excentricität, Epoche, mittlern Bewegung etc. der *Pallas*-Bahn erfordern, und da auch hierdurch Aequatio centri und Radius vector verändert wird, so würde jede jetzt geführte Berechnung der Perturbationen der *Pallas* dann fehlerhaft werden und eine Wiederholung nöthig machen, die allzu zeitraubend ist, als daß man nicht lieber die Epoche abwarten sollte, wo jene Rechnung bey genau bestimmter Bahn mit Sicherheit gemacht werden kann. Wäre die Masse der *Ceres* etwas beträchtlicher, so könnte diese, theils wegen der geringen gegenseitigen Entfernung, theils wegen der beynahe gleichen mittlern Bewegung beyder Planeten, bedeutende Störungen in der *Pallas*-Bahn bewirken.

Die einzigen Beobachtungen, die letzten der *Pallas* im verfloßenen Jahre, die wir noch hier un-

fern

lern Lesern mittheilen, sind von D. Olbers. Auf keiner Sternwarte ward die Pallas so viel und anhaltend beobachtet, als dieser fleißige Astronom es that. Er war es, der die Pallas zuerst wiederauffand; und er ist es, der die Pallas am längsten am Himmel verfolgte. Keinem Astronomen zeigte sich dieser kleine Planet so lange, als dem D. Olbers, allein ganz billig ist es auch, daß sich das Kind dem Blicke des Vaters am spätesten entzieht, und ihn für die vielen Nächte belohnt, die dieser seiner Ausbildung opfert. Folgende Beobachtungen sind es, die D. Olbers am Schlusse des vergangenen Jahrs erhielt und die er uns mitzutheilen die Güte hatte;

1804	Mittl. Zeit in Bremen	Scheinb. R ϕ	Scheinb. Declin.
Nov. 20	8 ^U 21' 20"	330° 7' 0"	8° 22' 52"
25	5 49 26	330 55 47	8 40 26
27	5 54 59	331 17 22	8 46 27
Dec. 2	6 56 36	332 15 20	8 58 52
30	6 31 30	339 1 44	9 9 14
31	5 47 24	339 17 56	9 8 4

D. Olbers theilte uns bey dieser Gelegenheit eine Bemerkung mit, die zu einer sehr interessanten Entdeckung hätte führen können. Da Pallas zu Anfang des Jahres 1751 eine sehr beträchtliche Lichtstärke und starke südliche Abweichung hatte, so hoffte er, diesen Planeten vielleicht unter den von *La Caille* beobachteten südlichen Sternen zu finden. Allein unglücklicherweise hat *La Caille* seine Beobachtungen erst mit dem 6 August angefangen, wo ihm Pallas nicht mehr sichtbar seyn könnte, und so war die

Hoff-

Hoffnung, bey der Pallas eine ähnliche Entdeckung wie bey dem Uranus zu machen, vereitelt.

Wenn Pallas wieder im Meridian sichtbar seyn wird, ist nicht genau zu bestimmen, allein wir fürchten, daß diese Epoche später, als bey den beyden andern neuen Planeten erfolgen, und ihre Wiederauffindung schwieriger seyn wird. Im Septbr. und Octbr. dieses Jahres, wo Pallas am Morgen culminirt, wird es noch immer zu hell seyn, um dieses lichtschwache Gestirn im Meridian beobachten zu können, und im Novbr. und Decbr. wird die starke südliche Declination die Pallas unsern Augen entziehen. So wird die, Ende Novembers Statt findende Opposition in Deutschland nirgends beobachtet werden können, indem dann Pallas eine ~~stärkliche~~ Abweichung von mehr als 30° hat, und nur von Sternwarten, wie Palermo und Mailand, können für diese Zeit zuverlässige Beobachtungen erwartet werden. In unsern Gegenden dürften daher vor Ende Januars oder Anfang Februars 1806, wo Pallas bey einer beträchtlichen Lichtstärke, und bey völliger Dunkelheit culminirt, schwerlich Meridian-Beobachtungen gemacht werden können.

Inspector *Harding*, dem D. *Gauß* sogleich obige neue Ephemeride der Pallas mittheilte, beschäftigt sich mit der so verdienstlichen Arbeit, eine Sternkarte für ihren Lauf zu entwerfen. Leider wird es ihm hier oft an Sternbestimmungen fehlen, da er in diesen südlichen Zonen nicht so von der *Histoire céleste* unterstützt wird, als es von dieser schätzbaren Sammlung ausserdem der Fall ist.

XXXIV.

Astronomische Nachrichten aus Ofen.

Aus Briefen vom Prof. *Pasquich*.

Ofen, den 28 Jan. 1805.

. . . . Ich rechne mir es zur Pflicht an, Sie von dem Erfolge der Beobachtungen zu benachrichtigen, die ich auf Ihre Veranlassung gemacht habe. Die neu entdeckten Planeten verdienen in der That die besondere Aufmerksamkeit aller Astronomen, da nur durch ihre vereinigten Bemühungen die Theorie derselben vervollkommenet werden kann. Da ich wußte, daß bis jetzt auf unserer Sternwarte nur zwey *Ceres*-Beobachtungen^o gelungen sind, so reizte mich dies um so mehr, ähnliche Versuche zu wagen, da mir besonders viel daran gelegen ist, mit Zuverlässigkeit zu erfahren, ob und wie unser Mauer-Quadrant zum Behuf solcher Beobachtungen besser für die Zukunft eingerichtet werden kann. Mondschein und trüber und bedeckter Himmel vereitelten bey der *Ceres* bis zum 13 Oct. alle Beobachtungen; doch war ich bey dem neuen *Harding*'schen Planeten etwas glücklicher.

Kurz nach der erhaltenen ersten Nachricht von der Entdeckung desselben heiterte sich am 27 Sept. Abends der Himmel plötzlich auf, und ich machte sogleich Anstalten zur Auffuchung des neuen Planeten, den ich mir als einen Stern achter bis neunter GröÙe dachte, und in GemäÙtheit der mir mitgetheilten Beobachtung im Parallel von π Aquarii erwartete.

Bey

Bey ganz verfinstertem Felde des Fernrohrs erschien auch wirklich ein Sternchen, aber unter einem so undeutlichen und schwachen Bilde, daß es keine Beleuchtung vertrug, und daß die Zeit seines Durchgangs nur am mittlern Faden geschätzt werden konnte. Der Anblick eines andern Sterns zu gleicher Zeit im Felde des Fernrohrs liefs mir eine merkliche Verschiedenheit im Lichte beyder wahrnehmen, so daß ich sogleich in dem erstern den neuen Planeten vermuthete, eine Vermuthung, die durch die Beobachtungen der folgenden Tage bestätigt wurde. Die Schätzungen an diesen beyden Tagen gaben

1804	Mittlere Zeit in Ofen		Scheinb. AR. ‡
Septbr. 27	11° 28'	1. 55	358° 37' 15. 6
28	11 23	12. 48	358 16 36. 2

Den 29 und 30 Septembr. sah ich den *Harding'schen* Planeten wieder, aber so schwach, daß ich seinen Durchgang nicht einmahl schätzen konnte, und ich überzeugte mich, daß ich auf diesem Wege nur durch einen glücklichen Zufall zu ein Paar guten Beobachtungen kommen könnte. Da ich mich demungeachtet nicht entschliessen konnte, diese Beobachtungen für jetzt ganz aufzugeben, so liefs ich mir einen schmalen und dünnen Streif von geschlagenem Messing machen, den ich dicht neben den Stundenfaden des Mikrometers in der Absicht ansetzte, um die Durchgänge des Planeten wenigstens durch seine plötzliche Verschwindung genauer bestimmen zu können. Auch suchte ich ausserdem die sogenannte Beleuchtung von vorn, deren wir uns bedienen, so in meine Gewalt zu bringen, daß ich sie im Augenblicke der Beobachtung selbst willkürlich verstärken,

ken, schwächen, und ganz hemmen könnte. In dieser Hinsicht befestigte ich zwischen dem Objectiv und dem Lämpchen einen ebenen viereckigen, um eine verticale Seite beweglichen Schirm von Blech, welcher durch ein am mittlern Punkte seiner entgegengesetzten Seite angehängtes Gewicht beständig zurückgezogen und vom Lämpchen entfernt wurde, um der Beleuchtung nicht hinderlich zu seyn; während ich mittelst einer an demselben Punkte angebrachten und über ein Röllchen gezogenen Schnur ihn nach Belieben mehr oder weniger vor das Lämpchen ziehen konnte. Mit dieser Vorrichtung glaube ich den *Harding'schen* Planeten am 1 und 2 Octbr. zwischen Wolken erhascht zu haben, wo mir eine Vergleichung mit 12 Ceti folgende Bestimmung gab:

1804	Mittl. Zeit in Ofen	Scheinb. AR. der Juno
Octobr. 1	11 U 9' 30,2	357° 47' 36,7
2	11 4 57,3	357 38 20,2

Da ich gerade an unserm Quadranten den Bogen zwischen zwey und 15 Grad südlicher Abweichung, an dem alle drey neu entdeckte Planeten beobachtet werden konnten, durch correspondirende Sonnenhöhen und Durchgänge verschiedener Fixsterne mit aller Sorgfalt untersucht hatte, so faßte ich den Entschluß, mich an die Differential-Beobachtungs-Methode beym unverrückten Fernrohre für jetzt nicht zu binden, sondern mich zu diesen Beobachtungen bloß des Mauerquadranten zu bedienen. Ich wußte zu Folge jener Untersuchungen, daß die Anomalien, welche sich bey der Abweichung des Stundenfadens vom Meridian an verschiedenen Punkten jenes Bogens gefunden hatten, selten eine Zeitsecunde erreichten; ich kannte überdies andre unvermeidliche Umstände, welchen ein beträchtlicher Theil jener Anomalien zugeschrieben werden durfte, Umstände, die bey Beobachtungen mit unverrücktem Fernrohre nicht wegfallen, und diese Kenntniß war es, die mich zur Befolgung der Beobachtungs-Methode bewog, welche bey der Darstellung meiner Beobachtungen sichtbar ist: sie ist noch immer Differential-Beobachtungs-Methode.

Vom 18 Oct. an bis zum 4 Dec. wurde kein Tag unbenutzt gelassen; nur bey verfinstertem Fernrohre konn-

konnte ich beobachten, und hier sah ich auch die Pallas einigemahl; allein nur zweymahl gelang es mir, sie bey der grössten Anstrengung des Auges wirklich zu beobachten. Da Ceres und der Hardingsche Planet oft mit mehreren kleinen Fixsternen zugleich im Felde des Fernrohrs erschienen, so getraue ich mir zu behaupten, daß jene allemahl als Sterne neunter Gröfse sich darstellten; allein dann war die Pallas jedesmahl nur als ein Stern zwölfter Gröfse zu sehen. An Beobachtungen guter Abweichungen hätte ich nur dann denken dürfen, wenn ich statt des sehr dünnen Silberfadens einen dickern hätte spannen lassen können; allein dies vertrugen die schwachen Stahlfedern nicht, mit welchen der Mikrometer versehen ist. Alle meine beobachteten Declinationen können daher von Fehlern nicht frey seyn, und nur zur Einsicht führe ich folgende Angaben meiner besten Bestimmungen an:

1804	Scheinb. süd. Abw. der Juno	Scheinb. süd. Abw. der Ceres
Octob. 18	9° 4' 23"	13° 37' 54"
19	9 20 33	13 38 51
21	9 27 53	13 39 57
22	9 36 1	13 40 18
Nov. 5	10 48 40	13 22 19
7	10 58 15	13 16 18
12	10 56 37	12 59 44
20		12 22 33

Was dagegen die Rectascensionen anlangt, so sind sie nach meiner Überzeugung ebenso gut, wenn nicht besser, als ich sie bey gleichen übrigen Umständen nach der Beobachtungsmethode bey dem unverrückten Fernrohr hätte erhalten können. Alle bey den Vergleichen zum Grunde liegende Fixsterne sind nach *Piazzi* aus dem März- u. April-Heft der *M. C.* von 1804 genommen. Allerdings sind die Anomalien bey den Bestimmungen aus einzelnen Fixsternen an einem Tage sehr oft beträchtlich, allein ich bin berechtigt, die Ursache davon theils in der Lage des Stundenfadens, an dem ich die Durchgänge beobachte, in Ansehung des Meridians an verschiedenen Puncten des Mauerquadranten, theils aber auch in andern unvermeidlichen Ursachen zu suchen. Ich will keine Rücksicht dabey auf die Position der Fixsterne selbst nehmen, von welchen kein Astronom behaupten wird, daß alle bis auf eine Raum-Secunde genau bestimmt sind, und ich bemerke dagegen, daß wir bey der gegenwärtigen Einrichtung unserer Stern-

Sternwarte $\frac{3}{5}$ von einer Zeit-Secunde nicht zu verbürgen im Stande sind. Unsere Observations-Uhr gehört nicht einmahl zu den mittelmässigen, sie ist sehr empfindlich gegen die Temperatur des Dunstkreises, und hatte bey allen Beobachtungen einen starken täglichen Gang, dessen Unregelmässigkeit auf $1\frac{1}{2}$ Sec. ging.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Hefte.)

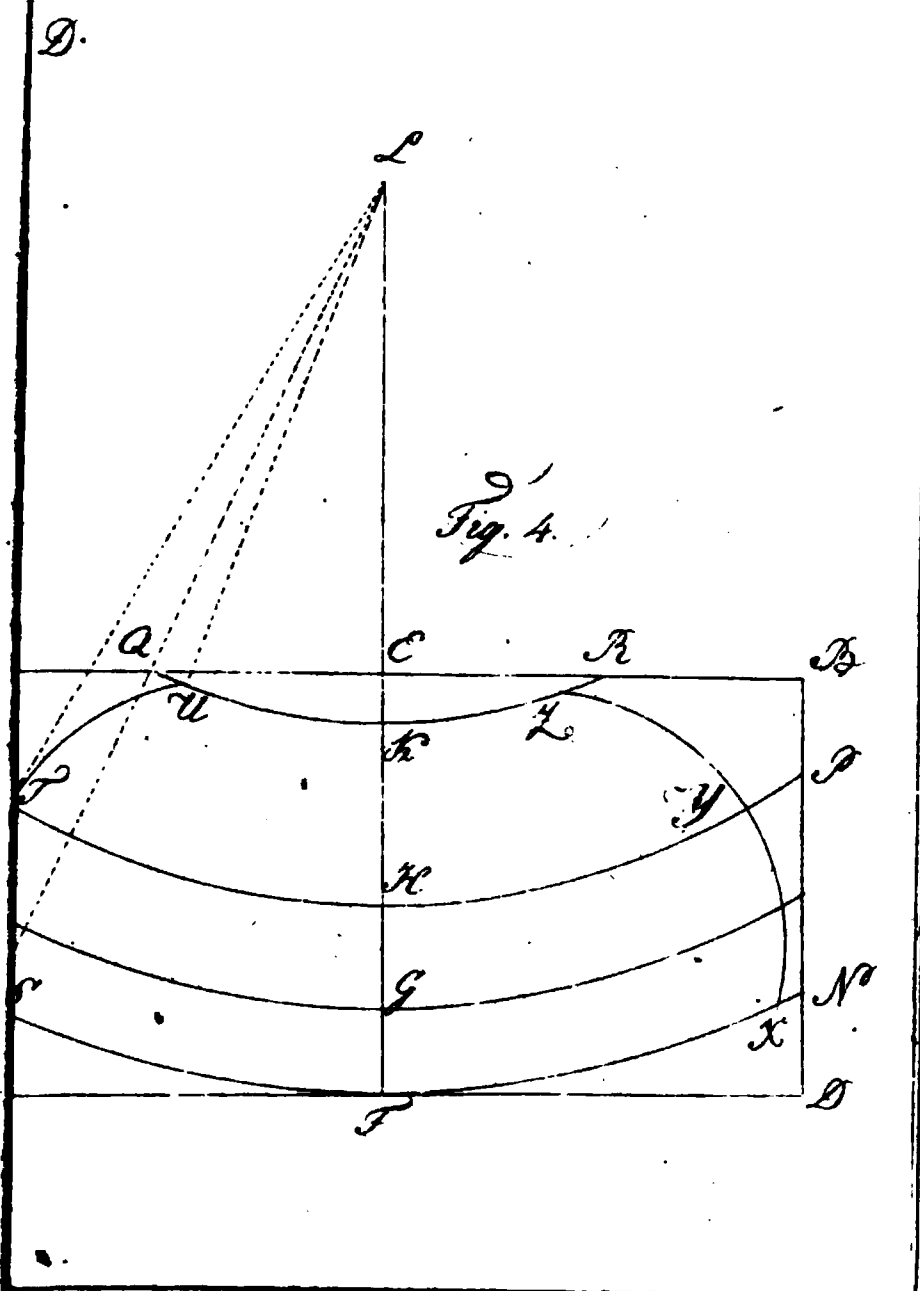
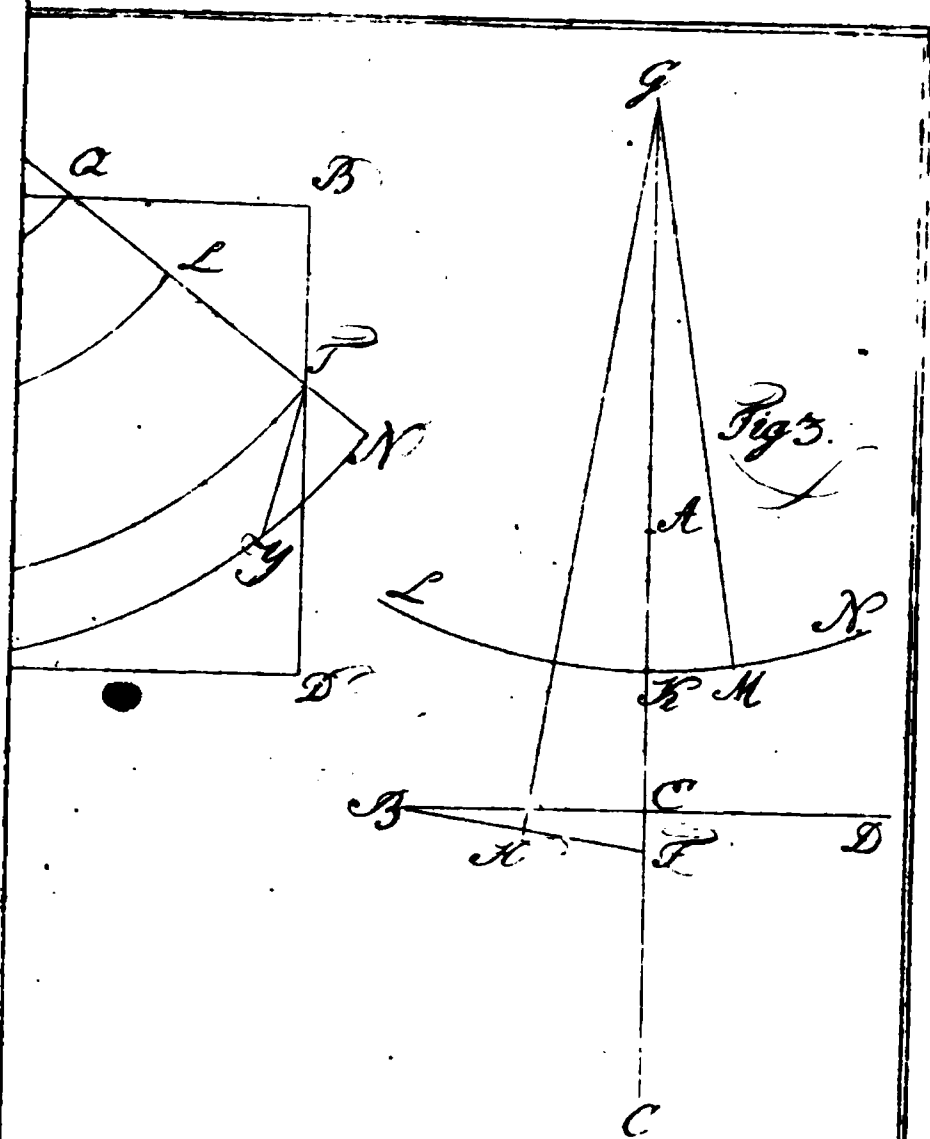
I N H A L T.

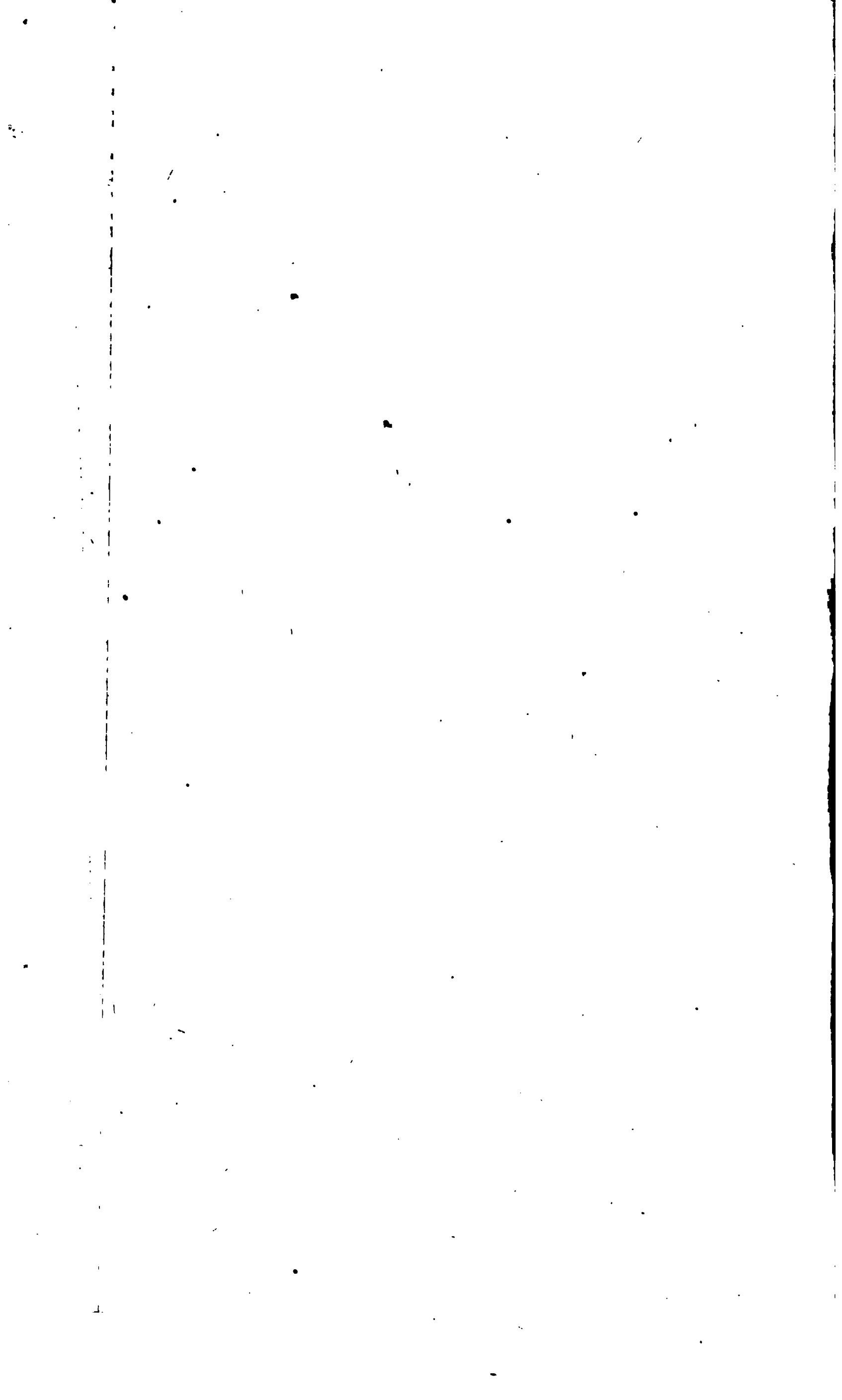
	<i>Seite</i>
XXVII. Nachrichten von einer naturhiflor. Reise in Tyrol und der Besteigung der Orteles-Spitze. Vom Ingen. Hauptmann <i>L. A. Fallon.</i>	293
XXVIII. Barometr. Höhen-Bestimmungen in Oesterreich und Steyernmark, vom Erzherzog <i>Rainer.</i>	307
XXIX. Mappirungskunst des <i>Cl. Ptolemaeus</i> cet. Von D. <i>Mollweide</i> in Halle.	319
XXX. Untersuchungen über den Ursprung und die Ausbildung der gegenw. Anordnung des Weltgebäudes. Von <i>C. W.</i> und <i>E. F. L. von Bieberstein</i>	341
XXXI. Fortgesetzte Reise-Nachrichten des D. <i>U. J. Seetzen.</i> Halep, d. 23 May 1804.	360
XXXII. Statistische Aufklärungen cet. von <i>H. M. G. Grellmann.</i> (Beschluss.)	368
XXXIII. Fortgef. Nachrichten von der <i>Pallas.</i>	376
XXXIV. Astronom. Nachrichten aus Ofen. Aus Briefen vom Prof. <i>Pasquich.</i>	384

* * * * * *

Mit diesem Hefte wird ausgegeben eine Kupfertafel,
zu S. 319 f. gehörig.

Im März-Heft 1805 S. 240 lese man in der ersten Zeile
von oben statt Untersuchungen, *Unterfuchung.*





MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

M A Y, 1805.

XXXV.

V e r f u c h
einer
auf Erfahrung gegründeten Bestimmung
terrestrischer Refractionen.

Schon in frühern Zeiten kannte man die Erscheinung, daß ein Lichtstrahl nicht in gerader Linie zu unserm Auge gelangt, und wahrscheinlich war *Ptolemæus* der erste, der diese Bemerkung machte, da man in seiner, durch *Alhazen* und *Vilellio* leider nur in Bruchstücken zu uns gelangten Optik offenbare Beweise findet, daß er im allgemeinen das Phänomen der Refraction kannte. Allein die dort gegebene Erklärung.

Mon. Corr. XI B. 1805. C c klä.

klärung dieser Erscheinung, wo Refraction als eine Folge der Differenz zwischen der Durchsichtigkeit der obern und untern Atmosphäre angesehen wird, zeigt hinlänglich, wie weit man damahls noch entfernt war, die Ursache und das wahre Gesetz zu kennen, nach dem die Brechung der Lichtstrahlen in unserer Atmosphäre Statt findet.

Erst seit etwas mehr denn einem Jahrhundert setzte die von *Newton* umgeschaffene Analyse, neuere Geometer in den Stand, sich mit einer theoretischen Bearbeitung dieses Gegenstandes zu beschäftigen, und das schöne von *Mariotte* entdeckte Gesetz, daß Densität der Luft dem Drucke proportional ist, machte eine allgemeine Bestimmung der Trajectorie und des Gesetzes der Brechung möglich, dem ein Lichtstrahl unterworfen ist, wenn er aus einem feinem Fluidum in ein dichteres übergeht. Die Auffindung einer Gleichung für diese Curve war mit analytischen Schwierigkeiten verknüpft, an deren *Euler*, *Bouguer*, *Boscovich*, *Lambert* und mehrere ihren Scharfsinn übten; allein so schön alle von diesen berühmten Geometern gegebene Methoden sind, so scheint doch, als verdiene in analytischer Hinsicht das, was neuerdings Dr. *Kramp* in seinem Werke: *Analyse des Refractions astronomiques et terrestres*, S. 113 seq. hierüber liefert, unstreitig den Vorzug, indem dieser aus dem Gesetze des *Mariotte* und mittelst einiger, ihm auf eigenthümlichen Wegen gelungenen sehr mühsamen und schwierigen Integrationen die Aufgabe über die Bestimmung der Trajectorie eines Lichtstrahls und der hieraus abzuleitenden Horizontal-Refraction in der größten Allgemeinheit löst.

löst. Die Art, wie er zu dieser Auflösung gelangt, ist ungemein sinnreich, und beruht auf der ihm eigenen sogenannten *Facultäten-Rechnung*, über deren allgemeine Anwendbarkeit ich kein Urtheil zu fällen wage, da es nur sehr guten Geometern zukommen kann, die Arbeit eines so scharfsinnigen Analysten, wie *Kramp* ist, zu beurtheilen und die Frage zu erörtern, wie die aus der Theorie der *Facultäten-Rechnung* gefundenen Resultate, die zuweilen mit andern, aus einer gewöhnlichen Analyse folgenden in Widerspruch zu seyn scheinen, vereinigt und erklärt werden können.

Nach so vielen und zum Theil gelungenen Bemühungen der ersten Geometer, das Gesetz der Strahlenbrechung und hiernach für jede Höhe ihre absolute Grösse selbst herzuleiten, sollte man glauben, es könne sowohl über astronomische als terrestrische Refraction irgend eine Ungewissheit nicht mehr Statt finden, allein doch scheint dies nicht der Fall zu seyn, und noch befindet sich die Theorie in keiner vollkommenen Uebereinstimmung mit der Erfahrung, da eben jene, in theoretischer Hinsicht so gelungenen Bemühungen des Dr. *Kramp* und die danach entworfene Refractions - Tafel von practischen Astronomen, so viel mir bewußt ist, nicht benutzt wird.

Doch ist durch die große Menge gemachter Beobachtungen und durch die Vergleichung dieser mit den aus der Theorie erhaltenen Grössen die Ungewissheit bey astronomischer Refraction in sehr enge Grenzen eingeschlossen, und nur die veränderliche Temperatur der Luft und der thermometrische Einfluß auf die Elasticität derselben machen Correc-

tionen erforderlich, über deren Gröſſe die Aſtronomen noch nicht völlig einig ſind, und die dieſes Element noch immer zu einer unbefiegten Feindinn genauer aſtronomiſcher Beobachtungen machen. So zeigt der im März-Heft befindliche, für Aſtronomen ſo ſehr lehrreiche Aufſatz des P. Bürg mit einer, ich möchte ſagen, evidenten Wahrſcheinlichkeit, daß die bis jetzt allgemein angenommene Bradley'ſche Refractions - Tafel keineswegs für alle Sternwarten gleich richtige Reſultate liefert, und daß ein ſorgfältiger Beobachter eine eigene Refractions - Tafel für ſeinen Beobachtungsort zu entwerfen genöthigt iſt, wenn er ſich mit Beobachtungen beſchäftigt, wo die Genauigkeit einer Secunde verlangt wird.

Doch ich ſchweige von aſtronomiſcher Refraction, um auf terreſtriſche, als den eigentlichen Gegenſtand dieſes Aufſatzes überzugehen. Wäre dieſe in ſo enge Grenzen von Genauigkeit, wie die aſtronomiſche, eingeſchloſſen, ſo würde nichts zu wünſchen übrig ſeyn, da ein Irrthum von einigen Secunden bey allen Berechnungen, worauf dieſe Bezug hat, als verſchwindend angeſehen werden kann; allein leider ſind die Abweichungen hier ſo bedeutend, daß ſie auf Höhenbeſtimmungen beträchtlichen Einfluß haben können, und in dieſer Hinſicht ſcheint es mir ſehr wünſchenswerth zu ſeyn, ein allgemeines, durch Erfahrung beſtätigtes Geſetz zu kennen, nach dem terreſtriſche Refraction eben ſo, wie aſtronomiſche, für jede Höhe mit Sicherheit berechnet werden könnte. Man hat es verſucht, terreſtriſche Refraction von der genauer beſtimmten aſtronomiſchen abhängig zu machen und aus dieſer herzuleiten, ein Ver-

Verfahren, von dem ich am Ende dieses Aufsatzes eine nähere Anzeige geben werde. Besonders haben *Mayer*, *Euler* und *Lambert*, die sich mit dieser Theorie beschäftigten, sehr schätzbare Abhandlungen darüber geliefert, und ich würde es nie gewagt haben, mich mit einem Gegenstande zu beschäftigen, den die berühmtesten Geometer und Astronomen des vergangenen Jahrhunderts bearbeitet haben, hätte es mir nicht geschienen, als könne man sich vielleicht auf einem ganz kunstlosen, bloß auf Erfahrungen gegründeten Wege der Wahrheit mehr nähern, als es durch jene sinnreichen geometrischen Methoden geschah. Mit Vernachlässigung der meisten ältern Beobachtungen beschäftigen sich jene Schriften vorzüglich, theils mit Bestimmung des Krümmungs-Halbmessers der atmosphärischen Oberfläche, theils mit der Auffuchung eines constanten Verhältnisses zwischen der terrestrischen Refraction und dem zwischen zwey Stationen inne liegenden terrestrischen Bogen, um erstere im allgemeinen durch einen aliquoten Theil des letztern angeben zu können; ein Verfahren, was mir um deswillen nicht ganz zweckmässig zu seyn scheint, da man doch schwerlich eine GröÙe als constant annehmen kann, die eine Function mehrerer veränderlichen Elemente ist.

Da ich in theoretischer Hinsicht irgend etwas neues und vorzügliches zu liefern mir keinesweges schmeicheln durfte, so ging meine Absicht bey diesen Untersuchungen anfänglich bloß dahin, zu versuchen, ob sich aus den vorhandenen trigonometrischen Messungen irgend ein Gesetz der Ab- und Zunah-

nahme terrestrischer Refractionen ergibt, und in wiefern dieses mit der Theorie übereinstimmt. Ich setzte daher anfangs alle Theorie gänzlich bey Seite, und sammelte nur alles, was Gradmessungen zu diesem Behuf darbieten. Da ich nur bey einer sehr bedeutenden Verschiedenheit der Elasticität der Luft eine merkbare Veränderung in der Refraction und ein von atmosphärischen Anomalien unabhängiges Gesetz derselben zu entdecken hoffen durfte, so war mir die Gradmessung am Aequator, die durchaus in einer weit größern Höhe, als alle übrige Statt fand, um so interessanter, da die vielfach daselbst beobachteten Zenith-Distanzen, und die bekannte Geschicklichkeit der Beobachter, so wie die vorzüglichen dazu gebrauchten Instrumente, allen daraus folgenden Resultaten einen ganz vorzüglichen Grad von Zuverlässigkeit gewähren. Eben so wie bey Bestimmung der Erd-Achsen gibt auch bey dieser Untersuchung nur die am Aequator beobachtete Refraction ein sicheres Punctum comparationis ab, mit dem alle übrigen verglichen werden können.

So sehr mich anfangs die, von dem General Roy bey seinen geodätischen Messungen in England beobachteten anomalistischen Erscheinungen in der terrestrischen Refraction befürchten ließen, überall auf ähnliche Resultate zu treffen, so angenehm ward ich bey dem Verfolge meiner Excerpte überrascht, als sich für die verminderte Elasticität der Luft eine regelmäßige Abnahme der Refraction zeigte und sich im allgemeinen ein Gesetz darlegte, was, einzelne Anomalien abgerechnet, sehr gut mit der Theorie übereinstimmte. Die am Aequator, in Frankreich,
Eng-

England, Italien, Oesterreich, Lappland und auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung veranstalteten Gradmessungen sind der Grund dieser Untersuchungen, aus denen ich die erhaltenen Resultate in tabellarischen Uebersichten den Lesern zum Theil hier darlegen werde, wenn ich zuvörderst über die Berechnung der einzelnen Rubriken einiges voraus geschickt habe.

Die erste zweyte und dritte Colonne bedarf einer nähern Erklärung nicht, da diese theils unmittelbar aus den Beobachtungen folgen, theils auf der bekannten Verwandlung terrestrischer Bogen in Gradtheile beruhen. Was den Inhalt der vierten und fünften Colonne anlangt, so fand ich größtentheils in den, über jene Gradmessungen erschienenen Werken das für diese Untersuchungen so wichtige Element, Höhe der Stationen über der Meeresfläche, unmittelbar angegeben. Nurbey der nordischen Gradmessung und bey der, die *La Caille* auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung veranstaltete, war dies nicht der Fall, und ich sah mich genöthiget, die Höhen aus den angegebenen Zenith-Distanzen selbst herleiten zu müssen. Ich bediente mich hierzu eines von *De Lambre* in seiner *Détermination d'un arc du méridien* S. 94 gegebenen Ausdrucks, bey dessen Anwendung ich einer Annahme über Refraction nicht bedurfte, indem solche für gegenseitige Zenith-Distanzen eliminirt werden kann. Da ich auf diese Art immer nur relative, aber keine absoluten Höhen erhielt, so bemühte ich mich, wenigstens einen Punct zu finden, dessen Höhe über der Meeresfläche genau bekannt war. Beyde Gradmessungen fanden nahe am

Ufer

Ufer des Meeres Statt, und ich nahm daher bey der nordiſchen *Tornea*, und bey der ſüdlichen das *Cap* als im Niveau mit der Meeresfläche an, wo ich nur unbeträchtlich gefehlt haben kann; wenigſtens ſtimme die, nach dieſer Annahme berechnete Höhe von *Riebeckſcaſtel* genau mit der überein, die *La Caille* in den *Mémoires de l'Académie de Paris* vom J. 1751 S. 454 dafür angibt.

Die beyden letzten Columnen, die als die eigentlich geſuchten Reſultate angeſehen werden können, ſind nach den ſehr einfachen, von *De Lambre* und *Euler* dafür gegebenen Ausdrücken berechnet. Da die Entwicklung dieſer Ausdrücke ſehr kurz iſt, ſo führe ich ſie hier zum Behuf folcher Leſer, die vielleicht weniger mit dieſen Gegenſtänden bekannt ſind, an. Bekanntlich kann terreſtriſche Refraction aus den, an zwey Stationen gegenſeitig beobachteten Zenith - Diſtanzen hergeleitet werden, indem die Differenz zwifchen $180^\circ +$ dem Winkel im Centrum der Erde, und der Summe der beyden Zenith - Diſtanzen, als Wirkung der krummlinigen Bewegung der Lichtſtrahlen angeſehen wird. Nun ſeyen δ' , δ die gegenſeitigen Zenith - Diſtanzen, C Winkel im Centrum der Erde \equiv der in Gradtheile verwandelten Entfernung beyder Stationen, r' r Refraction an beyden Orten, ſo iſt

$$180^\circ + C - (\delta' + \delta) - (r + r') = 0$$

und da, wenn terreſtriſche Refraction aus Beobachtungen beſtimmt werden ſoll, $r = r'$ angenommen werden muß, ſo wird

$$r =$$

$$r \doteq \frac{1}{2} C - \frac{1}{2} (\delta' + \delta - 180^\circ)$$

folglich $\frac{r}{C} = \frac{\frac{1}{2} C - \frac{1}{2} (\delta' + \delta - 180^\circ)}{C}$

Dieser letzte Quotient ist es, der in der sechsten Colonne enthalten ist, indem ich hier, wie es überall bey diesen Bestimmungen zeither geschah, die terrestrische Refraction durch eine Function der Entfernung beyder Stationen und durch einen aliquoten Theil dieses Bogens ausgedrückt habe.

Noch muß ich in Hinsicht der, bey diesen Berechnungen gebrauchten Zenith - Distanzen bemerken, daß es die unmittelbar beobachteten, also unverbesserten sind, indem ich eine dabey eigentlich anzuwendende Correction zu vernachlässigen mich veranlaßt fand. Da *Point de mire* und *Centre de la Station* nur selten zusammentreffen, so muß, will man streng verfahren, zu jeder beobachteten Zenith - Distanz die GröÙe

$$\frac{\text{Höhe des Signals sin } \delta}{\text{Entfernung beyder Objecte sin } 1^\circ}$$

addirt werden, wodurch man die verbesserten Zenith - Distanzen erhält, die, genau genommen, bey Bestimmung der Refraction hätten gebraucht werden müssen. Man sieht leicht, daß diese Correction nur dann bedeutend werden kann, wenn theils die Höhe des Signals beträchtlich, theils die Entfernung beyder Objecte klein ist. Da ich nirgends die Höhe der Signale angegeben fand, so glaubte ich bey den willkürlichen Annahmen, zu denen ich bey Bestimmung dieser Correction genöthigt gewesen wäre, solche um so eher vernachlässigen zu können, da

da ich mich gegen Begehung beträchtlicher Fehler dadurch sichern konnte, daß ich alle Beobachtung aufser Rechnung liefs, wo eine kleinere Entfernung obigem Ausdrücke einen Werth von mehreren Sekunden hätte geben können. Nur bey der Gradmessung in England habe ich eine Ausnahme gemacht, indem da (*Account of the Measurement of a base of Hounslow-Heath by Major General William Roy* S. 138) die Refractionen von dem General Roy selbst angegeben werden, und ich von einem so sorgfältigen Beobachter, wie dieser war, erwarten mußte, daß er keinen Umstand aufser Acht gelassen hat, der auf die Genauigkeit der Beobachtung Einfluß haben konnte.

Da mir vorzüglich an der Genauigkeit der, aus der Gradmessung am Aequator folgenden Resultate lag, so würde ich nach irgend einer willkürlichen Annahme für die Höhe der Signale diese Correction berechnet haben, hätte ich nicht in den hierher gehörigen Werken von *Bouguer* und *Condamine* gefunden, daß sie sich größtentheils kleiner Zelter statt der Signale bedienten, wo die Erhöhung des *Point de mire* über dem Instrumente nur wenige Fuß betragen und folglich jene Correction nur unbedeutend seyn konnte. Was nun ferner die Bestimmung des mittlern Barometer-Standes anlangt, so wäre es freylich sehr wünschenswerth gewesen, wenn Thermometer- und Barometer-Stand bey jeder Beobachtung mit angegeben worden wäre, da hieraus am sichersten die Anomalien in terrestrischer Refraction, deren Ursache verschiedene Temperatur der Luft ist, hätten beurtheilt werden können. Da aber dies, mit
Aus-

Ausnahme der vom General Roy beobachteten Zenith - Distanzen nicht der Fall war, so war es leicht, aus der bekannten Höhe der Berge den mittlern Barometer - Stand, (das heisst den, der Statt gefunden haben würde, wenn Temperatur der Luft keinen Einfluss darauf gehabt hätte,) herzuleiten, wozu ich mich folgendes, von Euler gegebenen sehr einfachen Verfahrens bediente.

Da Dichtigkeit der Luft ihrer Elasticität, oder der Höhe des Barometers proportional angenommen werden kann, so kommt es hier blos darauf an, das Gesetz zu bestimmen, nach dem die Densität der Luft in grössern Höhen abnimmt. Sey für die Höhen A und B die Dichtigkeit der Luft c und q , und die entsprechenden Barometer - Höhen k , p , so ist

$$q : c :: p : k, \text{ und } \frac{q}{c} = \frac{p}{k};$$

folglich wird für eine Höhe $B + d B$,

$$\text{Dichtigkeit der Luft} = g + d q$$

$$\text{Höhe des Barometers} = p + d p$$

und da ein Wachsthum in der Höhe eine Abnahme in Densität der Luft und im Barometer - Stande zur Folge haben muss, so werden die beyden letztern Differentiale mit dem der terrestrischen Erhöhung entgegengesetzte Zeichen haben. Aus dem hieraus folgenden Satze, dass für die Höhe $d B$ der Barometer um die Grösse $d p$ gesunken ist, erhält man eine Gleichung, aus der im allgemeinen das Gesetz der Verminderung der Elasticität der Luft in grössern Höhen gefunden werden kann, sobald das Verhältniss der Schwere des Quecksilbers zu der der Luft als bekannt

kannt angesehen wird. Sey dies Verhältniß $= m$ (an der Oberfläche der Erde) so wird

$$dB = - \frac{m c. dp}{q} = - \frac{mk. dp}{p}$$

woraus man durch Integration erhält

$$B = - mk \log p + \text{Const.}$$

und da für $B = 0$, $p = k$ werden muß, so wird

$$\text{Const} = mk \log k$$

folglich

$$B = mk \log \frac{k}{p} = mk \log \frac{c}{q};$$

Nun sey e die Zahl, deren hyperbolischer Logarithmus $= 1$, so ist,

$$e = 1 - \left(\frac{B}{mk} \right) + \frac{B^2}{2m^2 k^2} - \frac{B^3}{3m^3 k^3} + \frac{B^4}{4m^4 k^4} - \text{etc.}$$

Nun ist nach den neuesten Versuchen (*Haüy Traité élémentaire de Physique*. Tom. I S. 236) für 28 Zoll Barometer-Höhe und die Temperatur des schmelzenden Eises $m = 10283$, und da ich durchgängig den mittlern Barometer-Stand $= c = 28$ Zoll angenommen habe, so wird,

$$mk = 10283. 2,3333 \text{ Fufs} = 3999 \text{ Toisen}$$

und für jede Höhe B wird hiernach Höhe des Barometers

$$= 28 \left(1 - \frac{B}{3999} + \frac{B^2}{31984002} - \frac{B^3}{191856035997} \right) + \text{etc.}$$

Nach

Nach diesem Ausdruck sind die Resultate in der letzten Colonne berechnet, die aber freylich noch einer Correction in Hinsicht der Temperatur der Luft bedürfen, auf die ich nachher Rücksicht nehmen werde. Diese sehr bekannten Ausdrücke hier darzustellen, fand ich mich aus einer doppelten Ursache veranlaßt, theils wegen der, in neuern Zeiten der GröÙe mk ertheilten, sehr untereinander abweichenden Werthen, theils um weniger mathematischen Lesern durch Entwicklung dieser Formeln den Grund zu zeigen, auf dem die in nachfolgenden tabellarischen Uebersichten befindlichen Resultate beruhen.

Ich hätte gewünscht, noch eine gröÙere Menge von Erfahrungen sammeln zu können, als jene ältern Gradmessungen darbieten; allein leider war mir dies nicht möglich. So habe ich mich vergebens bemüht, die von *Gaultier de Kerveguen* und *Junker* in den Pyrenäen gemachten Beobachtungen, deren *La Lande* in seiner *Astronomie* Tom. III S. 552 erwähnt, irgendwo aufzufinden; allein vorzüglich leid that es mir, bey der Französischen Gradmessung nicht von den neuern genauen Beobachtungen *De Lambre's* und *Méchain's* Gebrauch machen zu können, da mir diese leider noch nicht zu Gesicht gekommen sind. Bey dem gänzlichen Mangel genauer Höhenbestimmungen für alle die Orte in Frankreich, deren beobachtete Zenith-Distanzen ich benutzt habe, sah ich mich genöthigt, willkürlich einen mittlern Barometer-Stand dafür anzunehmen, und ich glaube nicht gefehlt zu haben, indem ich solchen zu 27 Zoll bestimmte. Die Menge der von mir berechneten Zenith Distanzen ist weit gröÙer, als die, so ich hier darlege; allein ich hielt es für unzumuthig, sie sämmtlich mitzutheilen, da theils ein arithmetisches Mittel aus allen die Endresultate nicht geändert hätte, theils durch eine noch gröÙere Menge bloßer Zahlen-Angaben die Geduld der Leser nothwendig hätte ermüdet werden müssen.

Die in GemäÙheit des Gefagten erhaltenen Resultate sind folgende :

Aus der Gradmessung am Aequator.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Diff.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terrestrische Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Pambamarca	180° 16' 5."	19' 10"	2109] 1408]	1758	0,0609	17,6069
Changaili	180 13 24	14 1	2225] 1408]	1817	0,0214	17,3969
Pichincha	180 17 39	19 8	1408] 2163]	1786	0,0392	17,4608
Changaili	180 18 37	20 22	1408] 2263]	1835	0,0434	17,2004
Changaili	180 18 45	20 17	2163] 1789]	1976	0,0378	16,4584
Coracon	180 16 24	17 44	1789] 1945]	1869	0,0375	17,0240
Millin	180 12 25	13 43	1789] 2080]	1934	0,0174	16,6799
Choulapou	180 13 30	14 19	2080] 1945]	2013	0,0279	16,2620
Ouangotafin	180 12 50	13 56	1945] 1817]	1881	0,0394	16,9609
Chichiboco	180 12 16	14 25	1817] 1999]	1967	0,0663	16,5069
Moulmoul	180 12 50	13 34	1999] 2094]	2164	0,0270	15,4809
Siga - pongo	180 11 50	11 57	2094] 2168]	2186	0,0420	15,3580
Senegualap	180 13 44	14 48	2168] 2205]	2269	0,0360	14,9210
Sachattien			2205] 2334]			
Sachattien			2334]			
Sibarahuan						

Aus der Gradmessung am Aequator.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Diff.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terrestrische Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Sachatican	180° 10' 27"	11' 29"	2205 2034]	2119	0,0450	15,7080
Qui oa-loma	180 12 2	12 28	2334 2034]	2184	0,0170	14,9080
Sinazahouan	180 12 22	13 25	2334 1972]	2153	0,0380	15,5320
Boueran	180 17 5	17 46	2034 1972]	2003	0,0190	16,3184
Qui oa-loma	180 11 20	18 7	1972 1878]	1925	0,0670	16,7270
Boueran	180 16 25	17 23	1481 1818]	1655	0,0270	18,1520
Pougin	180 16 22	17 23	2094 1813]	1953	0,0290	16,5984
Sica-pongo Zagroum	180 11 44	12 59	1813 2234]	2023	0,0480	16,2120
Lanlaougouffo	180 10 32	10 58	1813 2168]	1990	0,0200	16,3880
Zagroum	180 12 15	13 40	2234 1958]	2091	0,0520	15,8540
Senegoualap	180 14 24	15 10	2168 1958]	2063	0,0250	16,0020
Choujai	180 15 7	16 58	2109 1743]	1926	0,0550	16,7216
Pambamarca Tanlagoua	180 15 9	16 33	1352 1743]	1547	0,0320	18,7236

A.
Aus der Gradmessung am Aequator.

Namen der Stationen	Summe der Zenith - Diff.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terrestrische Refraction	Mittlere Baro- meter - Höhe
Changaili	180° 13' 9"	13' 59"	1408 2225]	1816	0,0190	17,3013
Pichincha						
Coracon	180 12 44	13 58	2163 2263]	2213	0,0440	15,2153
Catepaxi						
Coracon	180 13 21	14 10	2163 1828]	1995	0,0300	16,3632
Papa - ourcou						
Papa - ourcou	180 12 5	13 30	1828 1799]	1808	0,0530	17,3432
Milin						
Papa - ourcou	180 13 7	13 43	1828 2080]	1954	0,0160	16,5900
Quangotaffin						
Quangotaffin	180 14 5	14 30	2080 1575]	1827	0,0150	17,2396
Hivicaftou						
Hivicaftou	180 13 49	14 31	1575 1817]	1696	0,0240	17,9340
Chiehichoco						

Aus der Gradmessung in England.

B.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Dist.	Entfernung im Bogen		Terrestrische Refraction	Mittlere Barometer Höhe
Allington Knoll	—	2' 38"		0,0083	27,804
Kuckinge	—				
High Nook	—	5 3		0,0016	27,916
Lydd	—				
Allington Knoll	—	3 40		0,0033	27,804
High Nook	—				
Allington Knoll	—	10 3		0,0069	27,644
Tenterden	—				
Padlesworth	—	13 2		0,0023	27,580
Lydd	—				
Frant	—	14 48		0,0045	27,160
Botley Hill	—				
Dover Castle	—	4 57		0,0000	27,492
Padlesworth	—				
Fairlight Down	—	11 46		0,0000	27,496
Tenterden	—				
Tenterden	—	10 50		0,0016	27,750
Lydd	—				
Gondhurst	—	7 15		0,0016	27,360
Frant	—				
Fairlight Down	—	11 43		0,0081	27,602
Lydd	—				

138 }
 73 }
 101 }
 94 }
 50 }
 50 }
 50 }
 78 }
 103 }
 94 }
 80 }

D d

Aus der Gradmessung in Italien.

Namen der Stationen	Summe der Zenith - Diff.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terreſtriſche Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Dome de St. Pierre . . .	180° 16' 25"	18' 27,8	61] 654]	357	0,0554	25,612
Genarro	180 30 56	34 0,4	654] 549]	601	0,0452	24,107
Soriano	180 28 25	29 56	549] 693]	621	0,0254	23,242
Soriano	180 23 25	26 9,5	693] 808]	750	0,0524	21,862
Fionchi	180 21 30	24 13	808] 478]	643	0,0555	23,687
Pennino	180 18 45	22 5	478] 868]	673	0,0755	23,001
Tefo	180 23 40	26 7	868] 718]	793	0,0471	22,988
Catria	180 17 55	20 21,7	718] 148]	433	0,0598	24,994
Carpegna						
Carpegna						
Luro						

C.

D.
Aus der Gradmessung in Tapland.

Namen der Stationen							
Kakama	.	.	.	Mittlere Höhe	Terrestrische Refraction	Mittlere Barometrische Höhe	
Tornea	.	.	.	407	0,057	47,720	
Cutaperi	.	.	.	32,8	0,043	47,434	
Kakama	.	.	.	198	0,038	47,310	
Kakama	.	.	.	253,5	0,053	47,139	
Horillakero	.	.	.	124	0,079	47,130	
Pullingi	.	.	.	95	0,077	47,435	
Avafaxa	.	.	.	24,5	0,069	47,809	
Pullingi	.	.	.				
Horillakero	.	.	.				
Kakama	.	.	.				
Nieml	.	.	.				
Niva	.	.	.				
Tornea	.	.	.				

E.

Aus der Gradmessung in Oesterreich.

Namen der Stationen	Summe der Zenith - Dift.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terrestril Refracti	Mittlere Baro- meter-Höhe
Wexel Mons.	180° 16' 43"	18' 49"	904]	636	0,096	29,912
St. Kofaline M. Templ.			369]			
St. Kofaline M. Templ.	180 18 49	14 24	473]	421	0,095	29,228
Huttwisch M.			904]			
Wexel M.	180 11 43	13 8	423]	688	0,094	29,604
Huttwisch M.			774]			
Schöckl M.	180 24 3	37 4	229]	506	0,096	24,668
Hochkogel			904]			
Wexel M.	180 24 3	37 8	774]	839	0,095	22,736
Schöckl M.			315]			
S. S. Joannis et Pauli T.	180 8 27	9 24	774]	544	0,093	24,444
Schöckl M.			360]			
S. Urbanl	180 14 34	16 25	280]	323	0,097	25,816
Willdon M.			360]			
S. Urbanl	180 23 56	27 33	267]	313	0,095	25,900
Reggersburg			266]			
Emerberg M.	180 13 28	15 3	223]	495	0,096	26,124
Anniniger M.			360]			
St. Kofaline M. T. . . .	180 18 59	21 23	223]	646	0,096	25,704
Anniniger M.			323]			
Anniniger M.	180 9 9	10 16	99]	211	0,095	26,244
Rauchenswart			94]			
Obferat. Vienn. C. S. J.	180 7 56	8 35	99]	97	0,098	27,308
Rauchenswart						

E.

Aus der Gradmessung in Oesterreich.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Dift.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terrestrische Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Obferv. Vienn. C. S. J.	180° 9' 28"	10' 37"	94 323]	208	0,056	26,572
Anninger M.						
Oberleis Templ. B. M. V.	180 14 4	16 55	223 206]	215	0,085	26,516
D. Leopoldi T.						
Oberleis Templ. B. M. V.	180 18 18	20 50	223 73]	148	0,061	27,160
Bat. Marchfeld meta auftr.						
S. Leopoldi	180 14 27	16 49	206 223]	214	0,070	26,516
Oberleis T. B. M. V.						
Miskogl five Leszkona M.	180 21 49	26 49	187 223]	205	0,093	26,601
Oberleis T. B. M. V.						
Miskogl M.	180 10 18	14 12	187 267]	227	0,125	26,460
Mons prope Polau						
Miskogl M.	180 7 9	10 15	187 159]	174	0,161	26,768
D. Peregrini Sac.						
Mons prope Polau	180 13 3	14 55	267 110]	188	0,063	26,712
S. Antoni T.						
Handsheimenfis Mons	180 22 36	25 34	224 206]	215	0,058	26,516
Sacell. SS. Trinit. Schrick						

I.

Aus der Gradmessung in Frankreich.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Diff.	Entfernung im Bogen	Terreſtriſche Refraction
Clairvaux	180° 6'	9' 46"	0,191
Rodés			
Billorgues	180 14	14 56	0,034
Rapeiroux			
La Gaffe	180 22	27 53	0,105
Chateau de Montredon			
Rodés	180 9	13 24	0,163
La Gaffe			
Montalet	180 13	16 53	0,086
Chateau de Montredon			
Montalet	180 7	9 26	0,129
Pons			
S. d'Ennordre	180 12	13 4	0,041
Michavant			
Chapelle de St. Pierre	180 22	27 12	0,151
— Violan			
Chateau de Montredon	180 18	19 48	0,043
Nore			
Alaric	180 16	18 5	0,057
Nore			
Alaric	180 13	16 37	0,106
Narbonne			
Carcassonne	180 12	13 29	0,035
Alais			

G.

Aus der Gradmessung am Vorgebirge der guten Hoffnung.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Diff.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terrestrische Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Riebeckscastel	180° 37' 40"	42' 53"	482 41]	261	0,061	26,236
Klipfonteyn						
Riebeckscastel	180 19 10	22 19	482 246]	364	0,070	25,564
Capoberg						
Riebeckscastel	180 32 10	39 58	482 0]	241	0,098	26,376
Cap						
Capoberg	180 26 48	30 6	246 0]	123	0,055	26,936
Cap.						
Capoberg	180 11 30	13 7	246 47]	146	0,061	26,992
Oeffentliches Signal						

Da man natürlicherweise bey einem Elemente, was wie terrestrische Refraction so vielfach von veränderlichen Gröſſen abhängt, nur dann hoffen darf, die Anomalien im einzelnen verſchwinden und das wahre Geſetz der Ab- und Zunahme dargeſtellt zu ſehen, wenn man den Complexus aller Reſultate berückſichtigt, ſo glaubte ich aus den Datis, die jede einzelne Gradmeſſung darbot, ein arithmetiſches Mittel nehmen zu müſſen, woraus ich für mittlere Höhe, Refraction und Barometer-Stand folgende Gröſſen erhielt;

A. Aus der Gradmeſſung am Aequator :

mittlere Höhe 1947 Toiſ.
mittlere Refraction 0,0378
mittl. Barometer-Stand 16,38 Zoll.

B. Aus der Gradmeſſung in England :

mittlere Höhe 58 Toiſ.
mittlere Refraction 0,0724
mittl. Barometer-Stand 27,58 Zoll.

C. Aus der Gradmeſſung in Italien :

mittlere Höhe 612 Toiſ.
mittlere Refraction 0,0521
mittl. Barometer-Stand 24,052 Zoll.

D. Aus der Gradmeſſung in Lappland :

mittlere Höhe 83 Toiſ.
mittlere Refraction 0,065
mittl. Barometer-Stand 27,412.

E. Aus der Gradmeſſung in Oeſterreich :

mittlere Höhe 298 Toiſ.
mittlere Refraction 0,063
mittl. Barometer-Stand

F. Aus der Gradmessung in Frankreich:

mittlere Refraction 0,096

mittl. Barometer-Stand 27 Zoll.

**G. Aus der Gradmessung am Vorgebirge
der guten Hoffnung;**

mittlere Höhe 226 Toiss.

mittlere Refraction 0,069

mittl. Barometer-Stand 26,46 Zoll.

Aus der Zusammenstellung dieser Resultate ergibt sich offenbar, daß terrestrische Refraction vorzüglich Function der Höhe ist, und daß daher eine, für jeden Ort gleichförmige Annahme dieses Elements unstatthaft seyn muß. Um nun im Allgemeinen für jede Höhe die passende terrestrische Refraction bestimmen zu können, muß man mittelst vorstehender Resultate, deren Wachsthum für einen aliquoten Theil der Barometer-Höhe zu bestimmen suchen. Da Refraction der Elasticität der Luft proportional angenommen werden kann, so wird es erlaubt seyn, für das Gesetz dieses Wachsthums eine geometrische Reihe vorauszusetzen und dem gemäß den Exponenten mittelst der oben gefundenen Data zu bestimmen. Sonach kann aus jeden zwey gegebenen mittleren Refractionen der Exponent leicht bestimmt werden, wenn man diese als äußerste Glieder, und die in eine willkürliche Menge gleicher Theile zerlegte Differenz der Barometer-Stände als Zahl der Glieder jener angenommenen geometrischen Reihe ansieht, wo dann der gesuchte Exponent mittelst des bekannten Ausdrucks

log.

$$\log. \text{ Expon. } = \frac{\log. a - \log. b}{n - 1}$$

zu berechnen iſt. Combinirt man alle einzelne Reſultate mit dem aus der Gradmeſſung am Aequator gefundenen, ſo laſſen ſich hieraus ſechs Vergleichungen herleiten, aus denen für den Exponenten der Refraction, bey einem Zoll Veränderung im Barometer-Stande folgende Gröſſen erhalten werden.

Aus den Reſultaten der Gradmeſſung am Aequator,
verglichen

a) mit den aus der Oeſterreichiſchen folgt

$$\log. \text{ Expon. } = 0,0246545 = 1,05841$$

b) mit den aus der Nordiſchen

$$\log. \text{ Expon. : } = 0,0230661 = 1,05452$$

c) mit den aus der Franzöſiſchen

$$\log. \text{ Expon. : } = 0,0392094 = 1,09448$$

d) mit den aus der Italieniſchen

$$\log. \text{ Expon. : } = 0,0168775 = 1,03963$$

e) mit den aus der Engliſchen

$$\log. \text{ Expon. : } = 0,0259315 = 1,06153$$

f) mit den aus der Gradmeſſung am Vorgebirge
der guten Hoffnung

$$\log. \text{ Expon. : } = 0,0269753 = 1,06408.$$

Ich breche dieſe etwas weitläufig gewordene Erörterung hier ab, um in dem folgenden Hefte noch einiges, theils darüber beyzubringen, wie aus den hier gefundenen Exponenten derjenige ausgemittelt werden

den kann, der sich nach den Regeln der Wahrscheinlichkeit der Wahrheit am meisten nähert, theils auch darüber, ob und wie der thermometrische Einfluss auf terrestrische Refraction mit in Rechnung gebracht werden muß,

XXXVI.

Beschreibung

der

Sternwarte zu Padua.

Zu Folge eines Beschlusses der Venetianischen Regierung wurde im Jahr 1765 dem Abbate *Toaldo* die Aufführung einer Sternwarte zu Padua aufgetragen, und da dieser theils auf die bequeme Lage, theils auf Kosten-Ersparnis dabey Rücklicht nahm, so wurde zu der Aufführung derselben der große Thurm des sogenannten alten Schlosses bestimmt, ein Thurm, der seit dem neunten Jahrhundert unter dem Namen des hohen Thurms zu existiren scheint und der dem Tyrannen *Ezzelin* zum Kerker diente, um die grausamsten Todesstrafen darin ausüben zu lassen. Dieser Thurm steht in einem Winkel der alten Stadtmauer, um welche in einer Entfernung von 15 Ruthen ein Arm der Brenta vereinigt mit dem Bachiglione fließt. Die Dicke der südlichen, westlichen und nördlichen Mauer dieses Thurms, die alle aus Backsteinen

steinen bestehen, ist bis zu der Höhe von 6, 3 Toisen acht Pariser Fuß und dann bis zum Gipfel vier und einen halben Fuß. Der innere Raum hält bis zur Höhe von 62 Fuß 304 bis 305 Quadrat-Fuß und nimmt von da im Verhältniß der verringerten Dicke der drey Mauern zu. Mehrere hier befindliche Zimmer, die einst nur zu Gefängnissen dienten, sind jetzt hinlänglich erhellet und dienen dem berühmten Mechanicus *Rondella* zur Schmiede und zum Laboratorium. Ein rückwärts gehender Abplatz der Treppe führt in einen bedeckten Balcon, der zwey und dreyßig Fuß über dem Boden erhaben ist und von großen marmornen Säulen und starken Schwibbogen empor gehalten wird. Der Balcon läuft in einem Winkel gegen Norden zu, wo jetzt der öffentliche Eingang in die oberen Gemächer der Sternwarte ist. Die Einrichtung dieses Thurms zu einer Sternwarte wurde im Jahr 1766 angefangen und im Jahr 1772 vollendet. In diesem Jahre wurde bey Gelegenheit des Besuchs der Reformatoren des öffentlichen Unterrichts, über die Thüre im Erdgeschoss folgendes Distichon gesetzt.

*Quas quondam infernas turris ducebat ad umbras
Nunc Venetum auspiciis pandit ad astra viam.*

Der Architect, der die Ideen *Toaldo's* ausführte, war der geschickte jetzt verstorbene Abbate *Cerato* von Vicenza, der nachher als Professor der bürgerlichen Baukunst auf die Universität berufen wurde. Was nun die zu astronomischem Behuf angelegten Nebengebäude des Thurms betrifft, so tragen zwey große viereckige Pfeiler ein Kreuzgewölbe, welches auf der einen Seite mit der Spitze in den Thurm ein-

eingefügt ist, und das dem Zimmer, worin sich die Mittagslinie befindet, zur Basis dient. Der Boden dieses Zimmers wurde drey Jahre roh gelassen, und nachher mit viereckigen Stücken von weißem Stein gepflastert, wo dann in der Mitte der Streif Marmor gelegt wurde, der zur Mittagslinie dient. Dieses Meridian-Zimmer hat eine Fläche von 508 Quadrat-Fuß, ist 59 Fuß hoch und wird durch drey große Fenster gegen Norden und eines gegen Mittag erhellt, und ist mit einer Kuppel bedeckt, die sich wie das untere Gewölbe an den Thurm lehnt.

In einer Entfernung von drey Fuß von dem Thurme erhebt sich auf dem Fußboden ein Gebäude von weißem Stein, was durch starke Ketten mit den Gewölben und seitwärts mit der Thurmmauer verbunden ist. Dies Gebäude dient zur Aufrichtung des Mauer-Quadranten und in demselben sind in verticaler Richtung von dem Gewölbe bis an die südliche und nördliche Mauer zwey einen Fuß breite Oeffnungen, die sich, wie es erfordert wird, öffnen und schliessen, um in jedem Parallel beobachten zu können. Die eine Oeffnung ist für den schon vorhandenen Mauer-Quadranten bestimmt, die andere für einen, der gegen Norden aufgestellt werden soll. Dieses Stück neuerer Bauart, auf dessen Stärke und Solidität so viel ankommt, erhält noch mehr Festigkeit durch die Flügel, die zu einer hinlänglichen Wohnung für zwey Astronomen eingerichtet sind, gegen Morgen an das Hauptgebäude anstoßen und geschickt sind, dasselbe zu unterstützen, da sie an und für sich sehr fest und über der alten und andern schon vorhandenen starken Mauern aufgeführt sind.

Wenn

Wenn man von dem Zimmer der Mittagslinie nach dem Thurme geht, stößt man auf den öffentlichen Eingang und es zeigt sich ein Vorhof mit viereckigen Säulen, die auf dem alten obern Gewölbe stehen. Die Säulen tragen ein neues Gewölbe, und drey von ihnen bilden einen Raum, wo man durchgehen kann, um dann in eine Art von zweyten Vorhof zu gelangen. Aus diesem zweyten Vorhof tritt man in eine bedeckte Terrasse, die auf drey Seiten mit einer drey Fufs hohen Mauer eingefast ist, wo in der Hälfte der östlichen Seite ein viereckiger Vorsprung von zwey Fufs ist, welcher dazu dient, um in denselben ein Gefäß zum Messen des Regenwassers zu setzen. Auf dieser Terrasse kommen die eisernen Klappen der zwey oberwähnten Oeffnungen für den Mauerquadranten heraus, und gegen Osten an der südlichen und nördlichen Ecke erheben sich zur Verzierung zwey runde Thürmchen, die dazu dienen könnten, zwey parallactische Maschinen darin aufzustellen, da von beyden drey Viertel der Hemisphäre und des Horizontes sichtbar sind.

Wenn man in den Thurm zurück tritt und eine ander Treppe hinaufsteigt, so kommt man in einen Saal, dessen Fläche 326 Quadrat-Fufs hält, und dessen Decke, die sich 22 Fufs über den Fußboden erhebt, das Gewölbe ist, in dem sich der Thurm endigte. Dieser Saal hat die Aussicht nach allen vier Weltgegenden und zeigt in der Ferne eine angenehme Verschiedenheit von Gegenständen, Palläste, Felder, Berge u. s. w. und erinnert durch diese schöne Aussicht an die berühmte Rotonda der Grafen *Capra* von *Vicenza*, die von *Palladio* erbaut, und wie

es scheint, nach dem berühmten Balcon del Falconetto zu Padua, im Pallast der edlen *Giustiniani*, nicht weit von der Kirche del Santo, copirt ist. Auf der westlichen Seite dieses Saals erhebt sich ein Schwibbogen mit einer Mauer, welche der Treppe zur Stütze dient, die auf das letzte alte Gewölbe führt, von welchem ein ganz neues, auf die vier Hauptmauern gegründetes Stück vier und zwanzig Fuß hoch sich erhebt. Dieses Gemäuer bildet ein Achteck, was sich in einer Kuppel endigt und von sechs Seiten eine sehr schöne Erleuchtung erhält. Eine der nördlichen Ecken, die das innere östliche Achteck macht, dient zum Behältniß für die Instrumente; in der andern ist der Eingang und eine kleine Treppe von mehreren Absätzen, welche zu der Decke führt. Dieser Saal ist von dem berühmten Maler *Crespa* aus Vicenza al Fresco gemahlt; an der Decke ist das System des *Copernicus* durch fabelhafte Figuren ausgedrückt; darunter sind die zwölf Zeichen des Thierkreises, mehrere Hieroglyphen und Figuren, welche den ersten Anfang der Astronomie andeuten. Noch befinden sich hier in Lebensgröße die Bildnisse von acht Astronomen, *Ptolemaeus*, *Copernicus*, *Tycho-Brahe*, *Galilei*, *Kepler*, *Newton*, *Montanari*, *Poleni*, von denen die Universität zu Padua das Glück hatte, drey, nämlich *Galilei* und die beyden letztern unter ihre Professoren der Astronomie zu zählen. Zu diesen acht wäre es billig, *Toaldo* hinzuzusetzen, ohne dessen Ansehen bey der vorigen Regierung die Sternwarte vielleicht nicht existirte.

Wenn

Wenn man die letztgenannte Treppe hinaufsteigt, so kommt man auf die oberste Fläche des Thurms, auf deren beyden nördlichen Ecken zwey runde Thürmchen, und auf der Mittagsseite ein drittes von der nämlichen Figur sich erheben, und in deren letzterem die parallactische Maschine aufgestellt ist. Von den genannten beyden nördlichen Thürmen war der nach Morgen stehende zu meteorologischen Instrumenten bestimmt; der westliche enthält eine kleine Treppe, mittelst der man auf eine kleine, mit einer eisernen Erhöhung umgebene und rings herum mit steinernen Sitzen versehene Terrasse steigt. Mit dieser Terrasse steht der äußere Blitzableiter in Verbindung, und noch außerdem sind an alle Ketten und Eisenwerk in der ganzen Sternwarte Eisendrathe befestiget, die sich in der Erde endigen. Diese Terrasse, die über alles hervorragt, dient dazu, den Himmel von allen Seiten zu beobachten. Mit ihr ist die Sternwarte 148 Pariser Fuß hoch.

Dem geschickten Baumeister gebührt für die Errichtung dieser Sternwarte ein Tribut des Lobes. Wer diese Sternwarte besucht, wird den sanften und geräumigen Aufgang in den Treppen, die überall herrschende Eleganz in der Bauart, die Kunst, mit der jeder Winkel zu irgend einer Bequemlichkeit benutzt ist, und die ungemeine Festigkeit des Ganzen bewundern, und die mit Einschluss der Anschaffung des Mauer-Quadranten darauf verwandte Summe von 54000 Venet. Ducaten nicht übermächtig finden.

Nun noch ein Wort von den Annehmlichkeiten des Locals. Ueberraschend und bezaubernd ist die Mannichfaltigkeit der Gegenstände, die sich von dem
Gip-

Gipfel der Sternwarte wie in einem Gemälde dem Blicke darbiehen. Wenn man die Augen nach Morgen wendet, so hat man die Aussicht auf die Stadt, die sich von West nach Ost zieht, und die einen reizenden Anblick durch die Menge der Gebäude und die prächtigen Tempel und öffentlichen Palläste gewährt. Wendet man sich nach einer ost-westlichen Richtung, so erblickt man in der Ferne ein Gemisch von Schlössern, Landhäusern, Gärten, Brücken und Canälen, unterbrochen von Pallästen und kleineren Gebäuden, und in der Nähe die große mit Terrassen versehene Ringmauer der Stadt mit dem daran stoßenden Hügel; außerhalb der Stadt ein überall angebautes und lachendes Erdreich; prächtige Landgüter durch zierliche Wohnungen, Kirchen und Thürme verziert, verschönern das Ganze. Gegen Westen zeigt sich die prächtige Kette der Euganeischen Gebirge, mit den am Fuß und auf dem Gipfel zerstreuten Pallästen; weiter hin die Bettici-Gebirge, und zwischen West und Ost die Kette der Rhätischen und Julischen Alpen, mit welchen sich in unabsehbarer Ferne die Gebirge von Istria vereinigen, die jedoch, besonders im Winter mit Schnee bedeckt, selbst für das bloße Auge sichtbar sind. Eine weite Ebene, die in Südost den Horizont erweitert, endigt sich in den Apenninen, deren höchste Gipfel in einem Fernrohr sich deutlich zeigen. Gegen Osten springt *Venedig* mit dem großen St. Marcus Thurm und den erhabenen Kuppeln seiner Kirchen hervor; gegen Nordost *Chioggia*, ein wenig weiter rechts von dem Paduaner Meridian *Rovigo*, und am östlichen Fuß der Euganeischen Gebirge wird *Monfation* sichtbar.

Mon. Corr. XI B. 1805. E •

sichtbar. In einer mehr nördlichen Richtung liegen *Vicenza*, *Bassano*, und die hohe Stadt *Asolo*, durch die die Mittagslinie der Sternwarte geht. Selbst *Trevigo* würde man gegen Osten erblicken, wäre es nicht durch das Castell *Noale* bedeckt.

Als der verstorbene Kaiser *Leopold* zum erstenmahl mit dem damahligen Erzherzog *Franz* die Sternwarte besuchte, wurde er im höchsten Grade von der Schönheit der Aussicht entzückt, und bedauerte, daß niemand aus seinem Gefolge ihn bey seiner sonstigen Anwesenheit in *Padua* dahin geführt habe. Selbst der König und die Königin von *Neapel*, gewöhnt an ein irdisches Paradies, bezeigten ihr Vergnügen an dieser reizenden Lage, als sie im J. 1791 auf ihrer Rückreise von *Wien* die Sternwarte besuchten, und der König machte sich mit eigenen Händen einen topographischen Abriss davon. Auch der Erzherzog *Joseph*, Palatin von Ungarn, erkannte in dieser Sternwarte eine Zierde Italiens.

Welcher Ausländer wird nach dem Gesagten wol glauben, daß es diesem prächtigen und angenehmen Orte an Unbequemlichkeiten demohngeachtet nicht mangelt. Die erstere besteht darin, daß kein Weg zum Eingang vorhanden ist. Die Sternwarte war kaum vollendet, als die vorige Venetianische Regierung sich genöthigt sah, wegen der auf der Universität zu *Padua* eingeführten Experimental-Wissenschaften Ausgaben zu bestreiten, die ihr nicht erlaubten, diesen Weg zu machen.

Man hatte anfangs die Idee, die Communication, welche das Schloß mit der Sternwarte hat, aufzuheben, und eine tragbare Brücke über den Canal

nal zu legen, wodurch ein bequemer und schöner Weg erhalten worden wäre. Allein diese Idee wurde nicht ausgeführt, und der Zugang blieb durch das Schloß, bis dort Magazine angelegt wurden, wo dann auch dieser Weg versperrt wurde. Auch fehlt hier die in einer Sternwarte so nöthige Stille; man muß, wie *Bailly* in seiner Geschichte der Astronomie sagt, in einem Observatorium nichts hören, als das Schlagen des Pendels, und keine andere Bewegung darf da wahrgenommen werden, als die der Gestirne. Ganz das Gegentheil findet hier Statt. Neben der Sternwarte ist der sogenannte Sguero, wo Kähne gezimmert werden, eine Arbeit, die den größten Theil des Jahres ununterbrochen fortgesetzt wird, und von Früh bis Abend mit einem solchen Geräusche begleitet ist, daß zur Zeit der Beobachtung die Secundenschläge nicht gehört werden können. Oft schallt der Lärm unter den Gewölben des Zimmers so sehr und ist mit einem so widrigen und unangenehmen Pechgeruch begleitet, daß man sich das Beben, den Gestank und das Getöse der Hölle, wie sie von *Taffo* beschrieben wird, lebhaft dabey vorstellen kann. Doch die von der jetzigen Regierung überall für Verbesserungen und Bequemlichkeiten gemachten Anstalten, lassen es hoffen, daß die Sternwarte die Vortheile und Hülfsmittel erhalten wird, die dem Studium der Mathematik unentbehrlich sind.

Der auf der Sternwarte zu *Padua* befindliche Vorrath von Instrumenten ist schön und ansehnlich. Die vorzüglichsten derselben sind folgende:

- 1) Ein Mauer-Quadrant von *Ramsden*; er hat acht Englische Fuß im Radius, und ist mit einem ganz vorzüglichen achromatischen Fernrohr versehen.
- 2) Ein beweglicher Quadrant von zwey Fuß im Radius, von *G. Adams*. Dieser Quadrant hat einen Azimuthal-Kreis, und ist so schön und stark montirt, daß er selbst als ein zweyter Mauer-Quadrant dienen könnte.
- 3) Ein beweglicher Quadrant, von vier Pariser Fuß im Radius. Die Theilung dieses Quadranten ist von dem berühmten *Zendrini*.

Außer diesen grossen Quadranten befinden sich noch hier zu terrestrischen und himmlischen Beobachtungen vier kleinere Quadranten, von denen der eine den berühmten *Nairne* zum Verfertiger hat.

- 4) Ein zwanzig zölliger Sextant von *Ramsden*. Dieser große Radius macht ihn zum bequemen Gebrauch allzu schwer.
- 5) Ein Passagen-Instrument von dem Mechanicus *Rondella*.
- 6) Ein parallactisches Instrument, von dem nämlichen Künstler.

Mehrere achromatische und unachromatische Fernröhre, ein Spiegel-Teleskop und drey astronomische Pendeluhrn von *Le Paute*, *Grant* und einem Italienischen Künstler *Meghete*, vollenden diese ansehnliche Sammlung astronomischer Instrumente.

XXXVII.

*Nova acta Academiae Scientiarum imperialis
Petropolitanae. Tom. XI.*

Noch immer ruht der Geist des großen *Euler* auf diesen Sammlungen, und seine eignen hinterlassenen Abhandlungen, verbunden mit denen seiner würdigen Schüler; machen diese academischen Schriften für jeden Freund der Mathematik sehr interessant, da sie jedesmahl vorzüglich in analytischer Hinsicht neue Erweiterungen im Gebiete der Wissenschaften enthalten. *Euler* hat sein Versprechen, was er einst dem Director der Academie gab, noch für zwanzig Jahre nach seinem Tode Abhandlungen zu liefern, treulich gehalten; denn auch in diesem Bande ist der analytische Theil größtentheils von ihm. Auch für Astronomie und Geographie wird dieser Jahrgang durch mehrere interessante dahin einschlagende Abhandlungen wichtig, und da diese Acta denn doch nur selten in Privat-Bibliotheken kommen, so dürfte unsern Lesern eine Anzeige dieses Bandes, der wir in dem nächsten Hefte die des zwölften nachfolgen lassen werden, nicht unwillkommen seyn.

Wir berühren hier nur kürzlich die jedesmahl in Französischer Sprache vorausgeschickte geschichtliche Darstellung von allem, was die Academie einer Aufbewahrung für werth hält. Die für das Jahr 1793 aufgegebene Preiss-Frage: *sur la pression des terres contre les revêtements et de la résistance que les re-*
vè-

vêtements opposent à cette pression, hatte nur eine einzige Abhandlung veranlaßt, die nach dem Bericht des Akademikers *Fufs* keine befriedigende Antwort enthielt. Der Verfasser hatte sich ganz allein auf mehrere sorgfältig gemachte Versuche eingeschränkt, allein ohne darauf die erfordernten theoretischen Resultate zu gründen, so daß sich die Academie bey dem unerfüllt gebliebenen Wunsche, durch diese Preis-Aufgabe jene für bürgerliche und Militair-Baukunst so interessante Fragen näher und gründlicher erörtert zu sehen, veranlaßt fand, für dieses Jahr keinen Preis auszutheilen. Mehrere hier angeführte interessante Versuche von *Lowitz* über das Gefrieren des Quecksilbers, das bey einer künstlich erzeugten Kälte von $37\frac{1}{2}^{\circ}$ Reaumur sich völlig consolidirte, so wie mehrere andere naturhistorische Untersuchungen müssen wir ganz mit Stillschweigen übergehen. Als eine in unsern Tagen denn doch wirklich merkwürdige Erscheinung bemerken wir, daß sich unter den der Academie eingesandten Manuscripten eine Quadratur des Kreises von M. *Vicentius Gianelli de Ventimiglia* befindet. Auch die Mathematik hat ihren Stein der Weisen, und leider scheint es noch immer Thoren zu geben, die sich mit dessen Auffuchung beschäftigen. Eine Anzeige von einer noch nicht zu uns gelangten historischen Karte des Russischen Reichs, die von der Academie herausgegeben worden ist, beschließt die Geschichte für das Jahr 1793. Als Supplement sind drey in analytischer Hinsicht sehr interessante Abhandlungen: *Observationes analyticae ad L. Euleri institutiones Calculi integralis auctore J. F. Pfaff*; *Recherches*

ches sur les équations lineaires aux différences partielles du second degré par J. Trembley und Solution du problème de décomposer les nombres entiers non carrés en deux trois ou quatre carrés par C. F. Hausler diesem Bande beygefügt.

Der Zweck dieser Blätter erfordert es, daß wir die meisten der in dieser Sammlung befindlichen analytischen und geometrischen Aufsätze mit Stillschweigen übergehen, um bloß das auszuheben, was in astronomischer und geographischer Hinsicht ein allgemeineres Interesse haben kann. Der gröfse Theil dieser analytischen Aufsätze ist von dem verewigten *Euler*, und ungern lassen wir diese unberührt, da jeder neue Ansichten und Behandlung verwickelter Differential - Gleichungen und gelungene Integrationen enthält. Nur den einen, der auf Astronomie mittelbaren Bezug hat, zeigen wir hier besonders an. 1) *Methodus facilis inveniendi series per sinus cosinum angulorum multiplicorum progredientes, quorum usus in universa theoria astronomiae amplissimus est.* Bekanntlich kommt es bey den meisten Untersuchungen in der theoretischen Astronomie darauf an, gegebene analytische Ausdrücke in convergirende Reihen trigonometrischer Linien zu entwickeln. So wird man bey Bestimmung der Entfernung der Planeten von der Sonne, der wahren Anomalie, bey Untersuchung über gegenseitige Anziehung zweyer Weltkörper etc. auf Ausdrücke

$\frac{b}{1 + \cos \varphi}, (1 + a \cos \varphi)^{\frac{3}{2}}$ etc. geführt, die sich alle in Reihen, von der Gestalt

$$A + B \cos \varphi + C \cos 2 \varphi + D \cos 3 \varphi \mp \text{etc.}$$

ver-

verwandeln lassen, und wo es nur darauf ankommt, die Coefficienten A, B, C auf eine bequeme Art bestimmen zu können. Mit dieser Bestimmung beschäftigt sich *Euler* in genanntem Aufsatze und gelangt dazu durch eine sehr sinnreiche Combination und, durch eine ihm eigene Art von Bezeichnung, deren vollständige Auseinandersetzung im Werke selbst nachgesehen werden muß, da sie für diese Blätter zu weitläufig ausfallen würde. In einem folgenden Aufsatze zeigt der Verfasser im allgemeinen, daß, wenn ψ irgend eine Function von ϕ ist, und man die Integralen von $\phi = 0$ bis $\phi = \pi$ nimmt, obige Coefficienten durch folgende Integralen dargestellt werden können:

$$A = \frac{1}{\pi} \int \psi d\phi$$

$$B = \frac{2}{\pi} \int \psi d\phi$$

wo die Function ψ durch Reihen von Potenzen der $\cos \phi$ gegeben ist, und woraus sodann mittelst des vorausgeschickten Lemma

$$\int d\phi \cos \phi^\lambda = \frac{\lambda-1}{\lambda} \int d\phi \cos \phi^{\lambda-2}$$

die Coefficienten A, B, C etc. gefunden werden. In analytischer Hinsicht ist diese Methode schön, um so mehr, da jene ersten Integralen durch Quadraturen ziemlich leicht darzustellen sind. Allein ob ein practischer Gebrauch mit Leichtigkeit davon gemacht werden kann und ob nicht die von *la Grange* in den *Mémoires de l'Académie de Berlin* v. J. 1769 zu ähnlichem Behuf gegebene Methode vorzüglicher ist, wagen wir nicht zu entscheiden.

2) *Sur les plus grandes portées des pièces d'Artillerie en égard à la résistance de l'air par W. L. Kraft.*

Diese Abhandlung, die zwar eigentlich kein Gegenstand dieser Zeitschrift ist, heben wir deswegen aus, weil sie nicht bloß, wie es bey den meisten ballistischen Untersuchungen zeither der Fall war, leere analytische Bestimmungen enthält, sondern eine Menge sehr wichtiger und interessanter practischer Resultate aus der Entwicklung einer Theorie zieht, die als eine Berichtigung der meisten ältern hierüber angenommenen Grundsätze angesehen werden kann. In der gewöhnlichen Artillerie wird bey dem Bombenwurf der Widerstand der Luft für null angesehen, und man zeigt dann leicht aus der Theorie der parabolischen Bewegung geworfener Körper, daß der weiteste Wurf unter einem Neigungswinkel von 45° Statt finden kann. Diese Regel, richtig für den leeren Raum, wird, da dieser in der Natur der Dinge nicht existirt, für den practischen Gebrauch völlig untauglich, und *Borda*, *Bezout* und *Tempelhoff* beschäftigten sich mit diesem Gegenstande und stellten Untersuchungen über die Eigenschaften der krummen Linie an, die ein geworfener Körper in einem widerstehenden Medium beschreibt. Allein diese gelehrten und sinnreichen Methoden sind für den practischen Gebrauch wenig geeignethet, da sie auf sehr hohe Gleichungen führen, deren numerische Entwicklung, ohne besonders dazu berechnete Tafeln, mit mannichfaltigen Schwierigkeiten verknüpft ist. Diese zu vermindern, ist der Gegenstand des vorliegenden Aufsatzes, wo *Kraft* aus einer in frühern

hern

hern Aufätzen gegebenen Theorie der Bewegung geworfener Körper einen Ausdruck für den Horizontal-Schuss herleitet, aus dem er dann durch Differenzirung eine Gleichung für den Winkel erhält, bey dem der Wurf der weitesten Entfernung Statt finden kann. Man sieht aus der hier auseinander gesetzten Analyse, daß ganz im Gegensatz der zeitherigen Annahmen, ein Neigungs-Winkel von 45° in einem widerstehenden Medium nie vortheilhaft ist, und daß sich überhaupt nichts allgemeines hierüber bestimmen läßt, da dieser Winkel eine Function des Gewichts, Calibers und der Initial-Geschwindigkeit der Kugel, auch des angenommenen Gesetzes über Widerstand der Luft ist, und daß nur überhaupt dieser Winkel desto kleiner seyn muß, je größer die Geschwindigkeit der Projection ist. Der Verfasser fügt diesem Aufsatze mehrere practische Aufgaben bey und gibt bey dieser Gelegenheit sehr geschmeidige Ausdrücke, die zu einer leichten numerischen Entwicklung führen. Ueberhaupt ist der ganze Aufsatz lesenswerth, und es ist zu wünschen, daß man in neuern Lehrbüchern über diesen Gegenstand auf die darin auseinander gesetzte Theorie Rücksicht nehmen möge.

Unter den Abhandlungen der physischen Classe enthalten zwey Aufätze von dem, als guten Statistiker bekannten Academicus Herrmann "*Description de la mine d'Argent de Salairsk aux monts d'Altai en Sibérie* und *Mémoire sur le exploitation des mines de l'empire de Russie*" mehrere interessante Nachrichten, von denen wir unsern Lesern hier einiges mittheilen. Die reichsten der Russischen Krone zu-

stän-

ständigen Bergwerke befinden sich im südlichen *Siberien*, wo eine lange Kette ungeheurer Berge sich bis in das innere Asien erstreckt, und vom Irtilsch bis an das Stille Meer hinlaufen. Sie machen die Grenze zwischen Rußland und China, und sind als der eigentliche Kern des Continents von Asien zu betrachten. Die zwischen dem Irtilsch und Jenisei gelegenen Berge heißen die *Altaischen*, und man begreift unter dieser allgemeinen Benennung sowohl die *Ko-lyvan-* als die *Kusnecks-Gebirge*, wo erstere zwischen dem Irtilsch und Obi, letztere zwischen dem Obi und Jenisei hinlaufen. Auf letztern ist es, daß sich die neu entdeckte Silbermine von *Salairsk* in einer kleinen Entfernung von dem wichtigen Werke auf dem Schlangenberge (*Zmeof* oder *Zmeinogorskoi - Rudnick*) befindet. Man verdankt die Entdeckung dieses Bergwerks, was für Rußland, bey der immer sichtbarer werdenden Erschöpfung des Schlangenbergs, sehr wichtig wird, bloß dem Zufall. Ein Exilirter Namens *Dmitri Popow* erhielt den Auftrag, nach Erzstufen in Siberien zu suchen, und kam im Jahr 1787 in das am kleinen Fluß *Jarair* gelegene Dorf *Salairsk*, wo ihm ein Tatar *Narischew* die aus den Wurzeln einer vom Winde umgeworfenen Fichte aufgelesenen Steine gab, die *Popow*, ohne ihren Werth nur im geringsten zu kennen, nach *Barnoul*, wo sich die Direction aller Bergwerke auf den Altaischen Gebirgen befindet, brachte. Man fand in jenen Steinen reiche Silberchwärze, und das Bergwerk ward gerade an jenem Orte angelegt, wo die zufällig umgefallene Fichte zur Entdeckung Anlaß gegeben hatte. Beynahe siebenhundert Men-

Menschen arbeiten jetzt in diesem Bergwerke, und die jährliche Ausbeute beträgt nahe an 350 Pud Silber, wo 100 Pud gewöhnlich ein und ein halbes Pud Gold mit sich führen. Nach sehr mässigen Annahmen berechnet der Verfasser die Menge des hier ohngefähr befindlichen Silbers auf 4687½ Pud, was also jene jährliche Ausbeute noch auf länger denn hundert Jahre hinaus gewähren würde.

Da Steinkohlenlager unter die seltenen Erscheinungen in Siberien gehören, indem man deren in dem ungeheuern Strich Landes nur drey kennt, so war die Entdeckung, die *Herrmann* im Jahr 1795 von einem neuen, in der Gegend von *Salairsk* machte, sehr interessant. Dieses Steinkohlenlager wird durch die Nähe des genannten Bergwerks um so wichtiger, da dieses Brenn-Materiale vielleicht in der Zukunft zu Dampfmaschinen und zu Ersparung sehr vieler Handarbeit gebraucht werden kann.

Besonders interessant für den Statistiker und Geographen ist der zweyte oben genannte Aufsatz, der eine Darstellung der Ausbeute aller Bergwerke im Russischen Reiche überhaupt enthält, die von einem Manne, der mit dem innern Zustande Russlands so vertraut wie *Hermann* ist, nicht anders als sehr belehrend seyn kann. Seit undenklichen Zeiten scheint man in *Siberien* den Bergbau betrieben zu haben, indem man überall Spuren findet, die sich in das graue Alterthum verlieren. Allein alle diese Bergwerke wurden zu unbekannten Epochen wieder verlassen, so daß man zu Ende des siebzehnten Jahrhunderts bloß Nachrichten von der Existenz einiger Eisenhammer bey *Moskau* und *Tula* findet. *Peter I.*,
mit

mit dem eine glücklichere Epoche für Rußland anfang, fügte zu den vielen Wohlthaten, die ihm dieses Land verdankt, auch die hinzu, daß durch ihn die Betreibung der Bergwerke in eine lebhaftere Aufnahme kam. Ein Deutscher, Namens *Blüher*, mußte auf seine Veranstaltung die Gebirge Sibiriens untersuchen, und von dieser Zeit an wurden die Minen der *Uralischen* Gebirge bearbeitet, zu welchem Endzweck von *Demidow* eine Schmelzhütte bey *Nevianskoj* angelegt wurde.

Die reichsten Bergwerke im Russischen Reiche sind jetzt überhaupt auf den *Uralischen*, *Altaischen* und *Nertschinskischen* Gebirgen, die alle wechselsweise Gold, Silber, Kupfer, Eisen und Bley mit sich führen. *Herrmann* geht alle einzelne Minen durch, und liefert genaue Verzeichnisse über ihren mehrjährigen Ertrag. Eine der beträchtlichsten Goldminen ist die von *Beresof* bey Catherinenburg, an der nahe an zweytausend Menschen arbeiten, und die seit dem Anfange ihrer Betreibung im Jahr 1754 bis zum Jahr 1794, 178 Pud 18 Pfund Gold geliefert hat. Die bey *Kolyvan* auf den Altaischen Gebirgen befindlichen Silber-Minen sind die reichsten. Sie wurden zuerst im Jahr 1725 von *Akimfy Demidow* bearbeitet, dann aber im Jahr 1745 an die Krone abgetreten. Ausser den vorhin genannten Bergwerken zu *Salaïrsk* und auf dem *Schlangenberge* sind die zu *Pétroosk*, *Semenosk* und *Nikolaëvsk* die beträchtlichsten. Der Ertrag sämmtlicher Minen des *Kolyvan* in Silber bestand vom Jahr 1754 — 94 in 32081 Pud 27 Pfund. Weniger reichhaltig sind die Minen von *Nertschinsk*, die seit dem Jahre 1704 betrieben werden,

den, und bis zum Jahre 1794 nur 13972 Pud 20 Pf. Silber lieferten. Sie scheinen erschöpft zu seyn, indem seit dem Jahr 1774 ihr Ertrag beträchtlich abgenommen hat. In weit größerer Anzahl sind die Eisen- und Kupfer-Minen auf den *Altaischen* und *Uralischen* Gebirgen, die theils der Krone, theils Privatpersonen angehören, und deren Ertrag ungemein bedeutend ist. Der Verfasser rechnet im ganzen Russischen Reiche 100 hohe Oefen und 800 Hammerwerke, wo die erhaltenen Eisen-Erze verarbeitet werden. So beträchtlich diese Zahlen an und für sich sind, so klein erscheinen sie in Vergleichung mit andern Ländern. Ein sehr kleiner Strich *Churfachsens*, der gegen die Größe von Russland ganz verschwindet, enthält demohngeachtet beynahe den vierten Theil der hier genannten Zahl von hohen Oefen.

Der jährliche Ertrag sämmtlicher Bergwerke im Russischen Reiche ist folgender:

an Gold ohngefähr 30 Pud	.	.	=	409600 Rubel
— Silber — 1200 —	.	.	=	1102266 —
— Bley — 30000 —	.	.	=	60000 —
— Kupfer — 150000 —	.	.	=	2400000 —
— Eisen — 4500000 —	.	.	=	6750000 —

Total-Ertrag = 10,721866 —

Und von dieser Summe sind ohngefähr drey Millionen Rubel reiner Gewinn der Krone.

Wir gehen nun zu den eigentlichen astronomischen Aufsatzen über, an denen dieser Band, in Vergleichung mit andern, sehr reich ist. Besonders interessant sind die beyden ersten hier befindlichen Abhand-

handlungen von dem Staatsrath *Schubert*, *de Perturbatione motus Urani dissertatio I und II*, die einen ausgezeichneten Werth haben und unstreitig die vorzüglichsten von allen sind. Der Verfasser ward zu diesen Untersuchungen durch die große Differenz veranlaßt, die zwischen den von *Oriani* und *Gerstner* (Berliner Ephemeriden vom Jahr 1792) berechneten Störungs-Gleichungen des Uranus Statt findet. Ersterer hat sich zu dieser Berechnung der Methode *Clairaut's*, letzterer der des *La Place* bedient, allein beyde hatten die Secular-Gleichungen ganz und ebenfalls einige periodische vernachlässiget, so daß *Schubert* unstreitig eine sehr verdienstliche Arbeit durch die neue Berechnung dieser Störungen unternahm. Er bediente sich hiezu der von *La Place* in seiner Theorie des Jupiter und Saturn auseinander gesetzten Methode; allein bey einer nähern Ansicht dieser Aufsätze findet man manches, was *Schubert* eigenthümlich angehört, und manche sinnreiche Abkürzung, die dieser große Geometer durch Zusammenfassen mehrerer Glieder in einen Ausdruck, in der langwierigen Rechnung der Perturbationen, zu erreichen gewußt hat.

Ueberhaupt können wir bey dieser Gelegenheit die Bemerkung nicht unterdrücken, daß in diesen Aufsätzen, ohnerachtet sie den verwickeltsten und schwierigsten astronomischen Untersuchungen gewidmet sind, doch durchaus eine Deutlichkeit der Darstellung herrscht, die den Verfolg der Analyse und der numerischen Entwicklung auch Ungeübten ungemein erleichtert. Der systematische Gang, den *Schubert* aus der Geometrie auf Astronomie bey analyti-

lytischen Untersuchungen überträgt, ist es auch, was besonders seine Astronomie in theoretischer Hinsicht sehr schätzbar macht, und allen Anfängern im Studium der höhern Theorien einen vortrefflichen Leitfaden darbietet.

Der Verfasser theilt im ersten Aufsatz alle Störungsgleichungen in seculare und periodische ein, wo letztere wieder in solche zerfallen, die von der Excentricität unabhängig sind, und in solche, worauf dieselbe Einfluss hat. Die Elemente, deren sich *Schubert* zu diesen Berechnungen bediente, weichen zum Theil vorzüglich in Hinsicht der Massen beträchtlich von denen ab, die *La Place* im dritten Bande seiner *Mécanique céleste* S. 61 aufstellt. Wir führen hier nur folgende an;

Masse der Planeten	nach <i>Schubert</i>	nach <i>La Place</i>
der Venus	$\frac{1}{278777}$	$\frac{1}{383137}$
der Erde	$\frac{1}{365361}$	$\frac{1}{329630}$
des Uranus	$\frac{1}{20600}$	$\frac{1}{19504}$

Die Gleichungen selbst, die dann *Schubert* aus den angenommenen Elementen entwickelt, sind von denen in seiner Astronomie nur unmerklich verschieden, und selbst die hier zum Theil befindliche größere Anzahl von Gliedern kann bey der numerischen Entwicklung kaum auf Decimalen einer Secunde Einfluss haben. Auch finden wir die von *Schubert* hier angegebene elliptische Gleichung für Radius vector und Aequatio centri mit den neuesten von *Oriani* (*opuscoli astronom.* S. 61, 62) berechneten, vö-

völlig übereinkommend, eine Uebereinstimmung, die bey solchen langwierigen Rechnungen, wo so leicht ein einziger Strich Irrungen verursachen kann, sehr wünschenswerth ist. Da *Schubert* fand, daß die eine von der Excentricität abhängige Gleichung

$$150'' \sin (h - 2\delta + \pi)$$

weit größer, als alle andere von der Excentricität unabhängige Störungs-Gleichungen war, so gab ihm dies zu der Untersuchung Veranlassung, ob die in die zweyte Potenz der Excentricität multiplicirten Glieder bey der gegenseitigen Störung des Saturn und Uranus einen merklichen Werth erhalten können.

La Place war der erste, der in seinem oben angeführten Mémoire auf die Nothwendigkeit aufmerksam machte, bey Entwicklung der Perturbations-Gleichungen unter gewissen Umständen auf die höhern Potenzen der Excentricität Rücksicht nehmen zu müssen, und dieser berühmte Geometer hatte das Glück, bey der ersten Anwendung der hierzu entwickelten Methode eine, bis dahin aus dem Gesetze der Gravitation nicht zu erklärende Ungleichheit bey dem Jupiter und Saturn durch diese Theorie völlig befriedigend darzustellen, und zu zeigen, daß diese Gleichung, die man für eine Secular-Ungleichheit gehalten hatte, eine periodische, einen Zeitraum von 919 Jahren umfassende sey, die von der dritten Potenz der Excentricitäten abhängt.

Bekanntlich erhalten bey allen Perturbations-Rechnungen die Fundamental-Differentio-Differential-Gleichungen durch eine zweymahlige Integration

Mon. Corr. XI B. 1805. F f tion

tion einen quadratischen Divisor, dessen Gröſſe durch das mehr oder weniger rationelle Verhältniß der mittlern Bewegung zweyer Planeten bestimmt wird. Findet nun bey irgend einer Combination der vielfachen dieſer mittlern Bewegungen zweyer Planeten eine Commensurabilität Statt, ſo werden offenbar jene Diviſoren ſehr klein, und folglich ſehr groſſe Coefficienten für alle die Glieder abgeben, die jenes rationelle Verhältniß zum Argument haben. Eine ſolche Gleichung findet bey dem Uranus und Saturn Statt, indem die dreyfache mittlere Bewegung des Saturn weniger der einfachen des Uranus $= 2276''$ iſt, ſo daſs alſo alle Glieder, deren Argument $3 \delta - \eta$, einen beträchtlichen Werth erhalten können. Die hieraus für den Uranus entſtehende Gleichung hatte ſchon früher *De Lambre* berechnet, allein *Schubert* war der erſte, der hieraus eine ähnliche für den Saturn herleitete. Beyde Gleichungen haben wegen ihrer fünfhundert neun und lechzigjährigen Perioden das Anſehen von Secular-Gleichungen und hängen von der zweyten Potenz der Excentricitäten ab. Nach numeriſcher Entwicklung aller Coefficienten fand *Schubert* für den Uranus

$$+ 156,11 \cos (3^\circ 37' 55'' + 3 \delta - \eta) = \mathcal{A}$$

und für den Saturn

$$- 34,3 \cos (3^\circ 37' 55'' + 3 \delta - \eta) = \mathcal{A}'.$$

Aus der in *De Lambre's* neuſten Tafeln angegebenen mittlern Bewegung findet man die Periode dieſer Gleichungen 546 Jahr, dagegen aus den in *La Place Mécanique céleſte* Tom. III S. 64 feſtgeſetzten Elementen gerade wie *Schubert* 569 Jahr.
Merk-

Merkwürdig ist es, daß bey dem Uranus diese von der zweyten Potenz der Excentricität abhängende Störungs-Gleichung größer denn alle andere ist, und *Schubert* vermuthet daher, daß bey allen andern Planeten ähnliche Gleichungen Statt finden, sobald in dem Vielfachen ihrer mittlern Bewegung irgend eine Commensurabilität existirt. Dies ist bey Mars und Erde, und bey Mercur und Venus der Fall, indem die doppelte Bewegung des Mars weniger der einfachen der Erde und die fünffache Bewegung der Venus weniger der doppelten des Mercur sich bey nahe gegeneinander aufheben. Aus den neuesten Uranus-Tafeln bestimmt *Schubert* die Epochen, wo jene Gleichungen die Maxima und Minima ihrer Werthe erhalten. \mathcal{A} , \mathcal{A}' verschwinden in den Jahren 1590, 1874 und 2158, \mathcal{A} wird $+ 156''$ \mathcal{A}' $- 34''$ in den Jahren 1163, 1732, und 2301, und $\mathcal{A} = - 156''$, $\mathcal{A}' = + 34''$ in den Jahren 1447, 2016 etc.

Noch fügt *Schubert* dieser Abhandlung eine Vergleichung aller, über diesen Gegenstand von andern Astronomen gemachten Berechnungen bey, und findet, daß die von *De Lambre* und *Oriani* berechneten Störungen mit den seinigen vollkommen übereinstimmen, dagegen von den *Gerstner'schen* und denen des *du Val le Roy* etwas abweichen.

Noch bemerken wir folgende, nach unserm Dafürhalten in diesem Aufsatze befindliche Druckfehler: S. 445 in dem Nenner der Gleichung für die Hülfsgröße $M^{(2)}$ statt 2τ , $2\sigma\tau$ S. 458 in der Gleichung für den Radius vector statt,

$$-0,000232 \cos(\delta - \gamma - \tau) + 0,000023 \cos(\delta - \gamma + \tau)$$

F f 2

mufs

mufs es heifsen

$$+0,000232 \cos (2\delta - 4 - \pi) + 0,000023 \cos (2\delta - 4 - \pi)$$

und eben so in der nämlichen Gleichung, statt

$$\cos (\delta - 24 - \pi')$$

mufs seyn

$$\cos (3\delta - 24 - \pi')$$

Unter der Classe der astronomischen und meteorologischen Schriften befinden sich noch folgende Abhandlungen:

1) *Occultationes trium stellarum fixarum a luna.* Petrop. 1796 a *P. Inochodzow*. Die Beschreibung, die der Verfasser bey dieser Gelegenheit von dem da-
sigen Klima macht, scheint der Astronomie höchst
ungünstig zu seyn. Im Winter vereitelt strenge Käl-
te, die oft den Gang der Uhr hemmt, im Sommer die
kurzen und allzu hellen Nächte beynahe alle Beob-
achtungen. Die drey bedeckten Sterne waren 1δ
und 2δ Tauri und dann nochmahls δ Tauri. Die beob-
achteten Zeiten der Bedeckung waren folgende:

1δ Tauri 1796 14 März Eintritt	9 ^h 16' 30."5	wahre Zeit		
..... Austritt	10 7 46, 5	—	—	
2δ Tauri Eintritt	9 39 59	—	—	
..... Austritt	10 38 4	—	—	
1δ Tauri 1796 25 Aug. Eintritt	11 45 33, 5	—	—	
..... Austritt	12 34 50	—	—	

Der Verfasser legt den beyden erstern Beobachtun-
gen, wegen des unsichern Ganges der Uhr und der et-
was zweifelhaften Zeitbestimmung, keinen grossen
Werth bey, allein für desto zuverlässiger erklärt er
die letztere.

2) *Observation de l'Eclipse du Soleil du 3 Avril 1791 observé a Mitau p. M. Beitler.* Der Verfasser glaubt, diese Beobachtung sehr scharf erhalten zu haben. Er beobachtete den Anfang der Finsternis $2^{\text{U}} 28' 1,4''$ und das Ende derselben $4^{\text{U}} 55' 44,1''$ w. Z. Aus Mangel der neuern Mondstafeln *De Lambre's* unternahm P. *Beitler* die Berechnung dieser Sonnenfinsternis erst im Jahr 1795 und fand dann Zeit der wahren Conjunction $2^{\text{U}} 16' 53,8''$, woraus sich aus der Vergleichung mit der von *La Lande* für Paris berechneten Conjunction Meridian-Unterschied zwischen Paris und Mitau $1^{\text{U}} 25' 28,6''$ ergab. Diese Bestimmung weicht von der frühern des Verfassers (*Mémoires de l'Académie royale etc. à Berlin* 1786 und 1787) S. 318 $1^{\text{U}} 25' 32,5''$ wenig ab. Ueberhaupt scheint die Länge von *Mitau* durch die wiederholten sorgfältigen Bemühungen des P. *Beitler* sehr genau bestimmt zu seyn, da sie aus mehreren Beobachtungen sehr gleichförmig folgt.

Meridian-Differenz zwischen Paris und Mitau:

I) Aus der Sonnenfinsternis vom 15 Jun. 1787	=	$1^{\text{U}} 25' 33,6''$
II) Aus der Sonnenfinsternis v. 4 Jun. 1788	=	$1 \quad 25 \quad 32,6''$
III) Aus der Sonnenfinstern. v. 3 April 1791	=	$1 \quad 25 \quad 28,6''$
IV) Aus der Bedeck. der Electra 13 Dec. 1785	=	$1 \quad 25 \quad 32,2''$
V) Aus der Bedeckung des ζ 14 März 1788	=	$1 \quad 25 \quad 33,2''$
VI) Aus Jupiters-Satelliten-Verfinsterungen	=	$1 \quad 25 \quad 32,0''$
im Mittel		= $1^{\text{U}} 25' 32''$

3) *Observation de l'Obliquité de l'Ecliptique dans le Solstice d'été 1796, par M. Beitler.* Die Differenzen, die zwischen den Annahmen der berühmtesten Astronomen über dieses Element und dessen

Se-

Secular-Abnahme noch immer Statt finden, bewogen den P. *Beitler*, eigene Beobachtungen über diesen interessanten Gegenstand anzustellen. Er bediente sich hierzu eines beweglichen Quadranten von Sifson, der drey Fuß im Radius hatte und mit einem äußern Mikrometer versehen war, und fand mittelst der vorausgesetzten Aequatorshöhe $33^{\circ} 20' 53,3$ (die der Verfasser bis auf eine Secunde für genau hält) aus drey und vierzig am 18, 19 und 21 Junius 1796 angestellten Beobachtungen die scheinbare Schiefe der Ekliptik $= 23^{\circ} 27' 56,3$. Wenn die Schiefe der Ekliptik für das Jahr 1750 $= 23^{\circ} 28' 18''$ angenommen wird, so folgt aus diesen Beobachtungen die Secular-Abnahme derselben $= 47''$ was nur wenig Secunden von der jetzt allgemein angenommenen abweicht. Ueberhaupt zeigen diese Beobachtungen von der Güte des Instruments und der Geschicklichkeit des Beobachters, da die gefundene Schiefe der Ekliptik von der, aus von *Zach's* neuesten Sonnentafeln berechneten nur einige Decimalen einer Secunde abweicht.

4) *Occultation de Capricorni observée à Petersbourg le 7 August 1797 par Henry.* Bey sehr schönem heitern Himmel beobachtete *Henry* den Eintritt $11^{\text{U}} 7' 11,8$ wahre Zeit, woraus er sodann Zeit der Conjunction $11^{\text{U}} 15' 30,7$ und für diese Zeit Fehler der Mondstafeln in der Länge $= 0,3$ fand. Da die Mondsörter ohne weitere Correction aus den Berliner Ephemeriden berechnet wurden, so muß man sich über diese so sehr kleine Abweichung wundern.

5) *Determinatio differentiae meridianorum Petrop. Gotha et Lilienthal, ex occultationibus a luna*
bina-

binarum stellarum δ Tauri, auctore *Rumovsky*. Am
14 März 1796 beobachtete der Verfasser

Eintritt δ Tauri	9 ^u	26'	31"
Austritt	9	39	51
Eintritt δ" Tauri	10	6	28
Austritt	10	36	54

Die letzte Beobachtung wird als zweifelhaft angegeben; indem der Stern bey seiner Wiedererscheinung schon vom Rande entfernt zu seyn schien. Die nämlichen Beobachtungen wurden zu Seeberg und Lilienthal gemacht, und *Rumovsky* erhielt mit Zuziehung der Mayer'schen Mondstafeln bey Berechnung der Monds-Elemente für die Zeit der wahren Zusammenkunft folgende Data

I. für <i>Petersburg</i>	Zeit der Conjunction
aus dem Eintritt δ Tauri	8 ^u 38' 29"
aus dem Austritt	8 38 29
II. für <i>Seeberg</i>	
aus dem Eintritt	7 ^u 20' 6"
aus dem Austritt	7 20 8
III. für <i>Lilienthal</i>	
aus dem Eintritt	7 ^u 12 43
aus dem Austritt	7 12 53

woraus sodann nach Anbringung der gehörigen Correction, wegen Fehler der Monds-Elemente, Seeberg 1^u 18' 22," und Lilienthal 1^u 25' 40" westlich von Petersburg folgt. Diese Bestimmungen weichen von den, in *von Zach's* neuen Sonnentafeln befindlichen 5" und 2" ab, Differenzen, die nicht sehr bedeutend sind, und zum Theil den bey der Berechnung gebrauchten Elementen zur Last fallen. Aus einer Vergleichung der aus *Mayer's* Tafeln berechneten Län-

Länge des Mondes mit der beobachteten, bestimmte Rumovsky den Fehler der Mayer'schen Mondstafeln in der Länge $+ 55''$.

6) *Conjunction de Saturne et de la Lune deduite de l'occultation de cette Planète par la Lune, observée à Petersbourg par Henry.* Diese nicht sehr häufige Erscheinung fand den 2 April 1796 Statt, und Henry war so glücklich, den Eintritt und Austritt zu beobachten, wiewohl letzterer nur ohngefähr $9' - 10'$ vor Untergang Saturns erfolgte. Der Eintritt geschah $12^U 36' 59,3''$, der Austritt $13^U 21' 58,8''$ mittl. Zeit, woraus Henry Zeit der Conjunction $12^U 14' 2,7''$ berechnete und für diese Epoche Summe der Fehler der Monds- und Saturns-Tafeln in der Länge $+ 59,8''$, in der Breite $+ 39,8''$ fand. Henry sagt nicht, welcher Tafeln er sich zu diesen Berechnungen bedient hat. Den Winkel der Verticale findet Henry aus einer wahrscheinlich etwas stark angenommenen Abplattung $9' 58,2''$. Wenn man solchen in einem $\frac{1}{134}$ abgeplatteten Sphäroid berechnet, so findet sich für diesen Winkel $8' 55,47''$; ein Unterschied von mehr als einer Minute. Aus der Gleichung

$$\text{Abplattung} = \frac{\text{Winkel der Verticale}}{\text{Sin. dopp. Polhöhe}}$$

finden wir, daß sich Henry der Abplattung $\frac{1}{108}$ bedient haben muß,

7) *Essai sur la détermination de la longueur du Pendule simple sous la latitude de Petersbourg. Par Henry.* Mit vieler Sorgfalt ging der Verfasser bey dieser Bestimmung zu Werke, und fand für die Länge

ge

ge des einfachen Secunden-Pendels unter der Breite von Petersburg 441,08 Linien. Früher beschäftigte sich zu Petersburg mit ähnlichen Versuchen *Mallet*, der für diese Länge 441,20 (*Acta Acad. Petropolit.* Tom. VII pag. 520) bestimmte, was von der vorhergehenden Angabe 0,12 Linien abweicht.

8) *Observation de la Déclinaison de l'aiguille aimantée, à Petersbourg 1797 par Henry.* Wegen des auf der Sternwarte befindlichen eisernen Dachs sah sich *Henry* genöthiget, in einer Entfernung von dieser eine neue Mittagslinie zu ziehen, um mittelst dieser die Abweichung der Magnet-Nadel zu bestimmen, die er 9°,2 westlich fand.

Eine Menge in allen Theilen des Russischen Reichs gemachte meteorologische Beobachtungen, die wir hier mit Stillschweigen übergehen müssen, beschließen diesen Band.

XXXVIII.

*Ephemerides Astronomicas,
calculadas para o Meridiano do Observatorio Real
da Universidade de Coimbra, para o Uso do mesmo
Observatorio e para o da Navegação Portu-
guesa. Volume I.*

Para o anno de 1804.

Gewiss, jeden Kenner und Verehrer der Astronomie muss die Erscheinung eines Werks freuen, was von dem lebhaften Eifer für diese erhabene Wissenschaft und den guten Fortschritten, die sie in Portugal macht, einen unwiderlegbaren Beweis darbietet. In ältern Zeiten war die Universität zu *Coimbra* berühmt, kam dann wieder in Vergessenheit, und scheint jetzt wieder durch Cultur der Wissenschaften sich auszeichnen und die rühmliche Stelle eines Sitzes der ernstn Mufen behaupten zu wollen.

Dem Bischof Grafen von *Argenil* scheint man vorzüglich die Herausgabe dieser Ephemeriden verdanken zu müssen, indem dieser in einem, von dem Prinz Regenten erlassenen Schreiben, wodurch die Errichtung der im Jahr 1792 erbauten Sternwarte zu *Coimbra* eigentlich sanctionirt wurde, Erneuerer und Rector der Universität zu *Coimbra* genannt wird. Die Instruction, die der Prinz Regent bey dieser Gelegenheit, in Hinsicht der ganzen Organisation der Sternwarte und der dabey anzustellenden Lehrer, ge-

nann-

narntem Bischof ertheilt, enthält manches interessante, was wir hier unsern Lesern im Auszuge mittheilen.

Das Observatorium soll einen Director, zwey Astronomen, vier Gehülffen, einen Aufseher, einen Unter-Aufseher und einen Thürhüter bekommen. Der Director soll jedesmahl ein, nach vieljährigen Verdiensten in Ruhe gesetzter Lehrer seyn, dessen Befoldung aufser der ihm zuerkannten Pension in viermahl hundert tausend Reis *) besteht. Verhältnismäfsig ist das übrige Personale besoldet. Die Kenntnisse der vier Gehülffen sollen so beschaffen seyn, daß sie den Astronomen in ihren Vorlesungen über Geometrie, Arithmetik und Phoronomie als Stellvertreter dienen können. Der Aufseher soll alle die practischen Kenntnisse besitzen, die zum Reinigen, Aufstellen, Zusammensetzen und Auseinandernehmen aller astronomischen Instrumente nöthig sind, und musz für alle ihm übergebene Instrumente verantwortlich seyn, auch dem ihm untergebenen Unter-Aufseher alle nöthige Kenntnisse nach und nach boyzubringen suchen. Zum

*) Aus der in *Mentelle's* Geographie befindlichen, ziemlich vollständigen *Métrologie* finden wir den Werth von 1000 Reis = 6,20 Francs. Hiernach betragen 1000 Reis 37 Groschen 9 pf. und 1 Reis 0,453 Pfennig unserer Männe. Obige Befoldung von viermahl hundert tausend Reis besteht daher in 629 Rthlr. 8 Groschen. Da ein Reis bey nahe schon unserer kleinsten Scheidemünze entspricht, so musz man sich wundern, daß selbst dieses noch in sechs Kritis abgetheilt ist, und man kann dies als einen sichern Beweis ansehen, in welchem geringen Werth Lebensbedürfnisse in jenen reichen fruchtbaren Ländern stehen. v. L.

Zum Gebrauch für das Observatorium und das Portugiesische Seewesen sollen jährliche Ephemeriden für den Meridian von Coimbra besonders berechnet, nicht etwa aus dem *Nautical Almanac* oder der *Connaissance des temps* abgeschrieben werden; auch sollen diese Arbeiten allezeit so lange vorher beendigt seyn, daß sie bey Seereisen in entfernte Länder gebraucht werden können. Die Berechnung dieser Ephemeriden soll der Director an die Astronomen und Gehülffen vertheilen, so daß die wichtigern Artikel jedesmahl von zweyen berechnet werden. Der Director hat die Revision aller Arbeiten und die schicklichste Redaction derselben zu besorgen, wo dann der Druck auf Vergünstigung des Prinz Regenten in der akademischen Buchhandlung besorgt werden soll. Die Lehrer sollen fleissig auf practischen Unterricht der Schüler in der Astronomie Bedacht nehmen, doch sollen zu den Uebungen der ersten Anfänger besondere Instrumente bestimmt werden. Um die täglichen Beobachtungen am Passagen-Instrument und Quadranten in einer bestimmten Ordnung zu erhalten, soll der Director am Ende jedes Monats die im folgenden zu machenden an die Astronomen und Gehülffen vertheilen, wobey noch besonders verordnet wird: „daß, da das Observatorium zu Coimbra den „Vorthail habe, daß α Lyrae durch den Zenith geht, „so soll der Durchgang dieses Sterns täglich mit dem „in der Folge dafür bestimmten Zenith-Sector beobachtet, und diese Beobachtung von Jahr zu Jahr „einem andern Astronomen übertragen werden. Es „sind dies, heisst es ferner, Beobachtungen, welche dienen können, die Lehre von der Aberration „des

„des Lichts zu berichtigen, und zu prüfen, ob sich
 „an diesem Stern nichts entdecken liesse, was einer
 „merklichen jährlichen Parallaxe gliche.“

Für die Anschaffung neuer Instrumente, die das Observatorium noch nicht besitzt, und die Anbringung verbesserter Einrichtungen an den vorhandenen hat der Director zu sorgen. Bey wichtigen Beobachtungen sollen sich die Astronomen eine Stunde vorher im Observatorium versammeln, um alle Instrumente in gehörigen Stand dazu zu setzen. In dem für die Beobachtung an jeder Pendeluhr von dem Observator zu haltenden genauen Tagebuche soll ausser den Resultaten der Beobachtung auch der Stand des Barometers und Thermometers, die Richtung und Stärke des Windes, der Zustand der Atmosphäre, der Nordlichter und anderer Meteore, welche erschienen sind, aufgezeichnet werden.

Sobald einer der Gehülfen in den theoretischen und practischen Theilen der Astronomie so weit unterrichtet ist, daß er zum Ruhm der Academie in fremden Ländern erscheinen kann, soll er den Befehl erhalten, die auswärtigen Observatorien, wo die Kunst des Beobachters zu einer höhern Vollkommenheit gelangt ist, zu besuchen, damit er sich dort Kenntnisse von der Verfahrensart und besonders von merkwürdigen Instrumenten verschaffe, auch wo möglich Briefwechsel anknüpfe, um die Academie zu Coimbra mit andern Observatorien in nähere Verbindung zu setzen, und durch gegenseitige Mittheilungen zum Fortgange der Wissenschaften möglichst beyzutragen. Bey den ungemein schnellen Fortschritten, die in der Astronomie von Jahr zu Jahr gemacht werden,

werden, soll alle zehn Jahr eine solche gelehrte Sendung veranstaltet werden, wozu jedoch der Reisende jedesmahl mit einer besondern schriftlichen Instruction versehen werden soll.

Man sieht aus dieser, hier im kurzen Auszuge mitgetheilten Instruction, und vorzüglich aus der äußerst zweckmäßigen letzten Verordnung, wie ernstlich an der guten Organisation dieser Sternwarte gearbeitet wird, und wie sehr dem gelehrten und aufgeklärten Prinz Regenten daran gelegen zu seyn scheint, auch alle neuere wissenschaftliche Entdeckungen auf diese Universität zu verpflanzen.

Die Einrichtung der Ephemeriden selbst ist mit der, in der *Connaiss. des temps* angenommenen beynahe übereinstimmend. Jeder Monat ist in zehn Seiten abgetheilt, die folgende Rubriken in sich fassen:

- 1) Länge der Sonne, gerade Aufsteigung, Abweichung, Zeitgleichung, stündliche Bewegung der Sonne in Länge, gerader Aufsteigung und Abweichung, Halbmesser, Dauer des Durchgangs durch den Meridian, Parallaxe, Logarithmus der Entfernung von der Erde.

Letztere sieben Elemente sind, wie in den Berliner Ephemeriden, von 6 zu 6 Tagen berechnet.

- 2) Gerade Aufsteigung im Meridian. Aufzählung anderer himmlischen Erscheinungen, Sternbedeckungen, Oppositionen, Conjunctionen etc.
- 3) Heliocentrische und geocentrische Länge und Breite, gerade Aufsteigung, Declination, Durchgang im Meridian, Parallaxe der ältern Planeten.
- 4) Länge des Mondes und Horizontal-Aequatorial-Parallaxe für Mittag und Mitternacht.

5) Brei-

5) Breite des Mondes und Horizontal-Halbmesser für Mittag und Mitternacht.

6) Gerade Aufsteigung des Mondes für Mittag und Mitternacht, und Zeit des Durchgangs durch den Meridian.

7) Declination des Mondes für Mittag und Mitternacht, Länge der Mondsknoten von 15 zu 15 Tagen.

8. 9) Entfernung des Mittelpuncts des Mondes von Sonne, Jupiter, Venus, Aldebaran, Regulus, Antares, Spica Virginis; für Mittag und Mitternacht.

10) Jupiters-Satelliten-Verfinsterungen.

Diesen eigentlich astronomischen Ephemeriden sind noch zwey und zwanzig Hülftafeln beygefügt, die zur Erleichterung der Rechnung für correspondirende und Circum-Meridian-Sonnenhöhen, vorzüglich aber für die Berechnung der Länge aus Mondsdistanzen, Sonnen-Mondsfinsternissen und Sternbedeckungen dienen. Zuletzt folgen Tafeln für Praecession, Aberration und Nutation, und ein Verzeichniß der Positionen von 426 der vornehmsten Sterne für den ersten Januar 1804. Die hier gegebenen Declinationen weichen zum Theil bis 15" von den besten, die wir jetzt haben, von denen des *Piazzi* ab, so daß zu sehr genauen Breitenbestimmungen dieses Sternverzeichniß nicht ganz brauchbar seyn möchte; doch kann dies dem Herausgeber dieser Ephemeriden zu keinem Vorwurf gereichen, da ihm damals der classische *Piazzische* Catalog noch nicht bekannt seyn konnte. Die Erklärung über den Gebrauch sämmtlicher Tafeln ist auf 30 Seiten sehr gut und falschlich dargestellt.

Vor-

Vortheilhaft unterscheiden sich diese Ephemeriden von andern durch mehrere, am Ende befindliche sehr nützliche Aufgaben und Auflösungen, die Berechnung der Längen-Differenz zwischen zwey gegebenen Orten betreffend. Man findet hier wenn auch gerade keine neuen Methoden, doch die ältern für Sonnen- und Mondfinsternisse in gedrängter Kürze sehr gut entwickelt und für den weniger Geübten durch Rechnungs-Beyspiele erläutert. Mars-Tafeln, die zwar nicht ganz so vollständig in Hinsicht der Argumente, als die in der *Connaissance des temps pour l'an XII* befindlichen sind, aber im ganzen sehr gut mit diesen übereinstimmen, machen den Beschlufs dieser sehr vollständigen Ephemeriden aus, denen wir zum Besten der Wissenschaften einen guten Fortgang wünschen.

Noch finden wir in diesen Ephemeriden die sehr sorgfältige Bestimmung der geographischen Lage von der Sternwarte zu *Coimbra*. Aus der Sonnenfinsternis vom 17 August 1802 berechnete *Monteiro* Meridian-Differenz zwischen *Paris* und *Coimbra* $42^{\circ} 58' 9''$, und aus einigen andern ähnlichen Beobachtungen ward dieses Element $42^{\circ} 55''$ und $43^{\circ} 6''$ gefolgert, so dafs man mit grofser Genauigkeit im Mittel *Coimbra* westlich in Zeit $42^{\circ} 59' 9''$ annehmen kann; eine Bestimmung, die von der in der *Connaissance des temps* befindlichen $3' 9''$ in Zeit abweicht. Noch sorgfältiger ist man bey der Breitenbestimmung von *Coimbra* verfahren, indem man sich hierzu der genauesten und besten Methode, der obern und untern Culmination des Polarsterns, bediente. Im Jahr 1798 beobachtete *Monteiro* den 19 Januar und folgende

gende Tage zehn obere und untere Culminationen, die wir, um unsere Leser in den Stand zu setzen, über deren Genauigkeit selbst urtheilen zu können, hier folgen lassen;

Mittagshöhen des Polar - Sterns, beobachtet zu Coimbra im Jahr 1798.

obere Culminationen				untere Culminationen			
Jan. 19	41°	59'	18,"3	Jan. 20	38°	27'	28,"9
20	41	59	16, 3	21	38	27	32, 0
21	41	59	20, 9	22	38	27	30, 8
22	41	59	17, 7	23	38	27	28, 8
24	41	59	17, 5	24	38	27	30, 5
25	41	59	19, 7	25	38	27	31, 4
26	41	59	21, 9	26	38	27	28, 4
28	41	59	20, 1	27	38	27	28, 8
Febr. 1	41	59	19, 4	28	38	27	29, 1
2	41	59	19, 8	29	38	27	29, 3
im Mittel = 41° 59' 19,"2				38° 27' 29,"8			

Hieraus folgt:

obere Culmination	=	41° 59' 19,"2
untere Culmination	=	38 27 29, 8
		40° 13' 24,"5
Fehler des Instruments	=	+ 11, 3
Refraction	=	1, 6, 2
Polhöhe von Coimbra	=	40° 12' 29,"6

Diese Breitenbestimmung weicht von der in der *Connaissance des temps* angenommenen 1' 30,"4 ab.

Die schöne Uebereinstimmung in diesen Beobachtungen, die sich in den äußersten Grenzen nicht über 4" (ein einzigemahl 5") von einander entfernen, gibt uns von der Gewandheit des Beobachters und der Güte des Instruments einen sehr vortheilhaften Begriff. Ob bey dieser Breitenbestimmung auf eine Correction der Refraction Rücksicht genommen

worden ist, können wir nicht mit Gewissheit sagen, da wir keinen Barometer- und Thermometer-Stand hier angegeben finden, und also die angewandte Refraction nicht prüfen können. Doch vermuthen wir, daß man sich dieser, bey so genauen Beobachtungen nothwendigen Correction bedient hat; da es in einer der oben erwähnten Aufgaben heisst: „Aus dem scheinbaren Abstände des Mondes von einem Gestirn, ihren scheinbaren Höhen, nebst dem Stande des *Barometers* und *Thermometers*, den wahren Abstand zu finden“.

Aus diesen hier beobachteten obern und untern Culminationen des Polarsterns findet man dessen Abweichung für den 25 Januar 1798 = $88^{\circ} 13' 49''$ und für den 1 Januar 1800 = $88^{\circ} 14' 26,7''$. Diese Bestimmung harmonirt mit den besten, die wir dafür haben, sehr gut, indem das hier gefundene Resultat von dem des Oberhofm. von *Zach* $0,61''$, von *De Lambre's* $1''$, von *Piazzî's* $2,9''$, und von *Cagnoli's* $3,7''$ abweicht. (*M. C.* 1804 S. 24).

Die auf der Sternwarte zu Coimbra befindlichen Instrumente sind zwar nirgends in diesen Ephemeriden ausdrücklich angegeben, allein aus dem am Ende befindlichen Grundriss des ganzen Observatoriums kann man den daselbst befindlichen beträchtlichen Vorrath der vorzüglichsten und schönsten Instrumente ohngefähr beurtheilen. Wir finden hier.

- 1) einen Platz, der für einen zukünftigen Mauer-Quadranten bestimmt ist, einstweilen aber von einem schön gearbeiteten Throughton'schen dreyfüßigen Quadranten eingenommen wird.

2) Ei-

- 2) Einen Platz für ein Passagen-Instrument von *Dollond*. Die Dimensionen dieses Instruments sind nicht angegeben.
- 3) Einen Platz für ein parallactisches Instrument von *Cary*.
- 4) Einen Platz für einen zehnfüßigen Sector von *G. Adams*, der hier auf sechs Säulen ruht.

Rechnet man noch hierzu mehrere, auf dieser Sternwarte befindliche Pendeluhrn, so findet man hier den vollständigsten Apparat, den der neueste Zustand der Astronomie nur immer erfordern kann, und der völlig hinreichend ist, um Beobachtungen jeder Art mit der größten Schärfe und Genauigkeit zu machen. Nur wenige Sternwarten in Europa haben einen solchen Vorrath der wichtigsten Instrumente von lauter so vorzüglichen Künstlern aufzuweisen. Wir finden als wahrscheinlich dermahligen Director der Sternwarte, *Jose' Monteiro da Rocha* unterzeichnet, dessen bekannte Geschicklichkeit uns für die zweckmäßige Anwendung dieser Instrumente zum Besten der Astronomie bürgt.

XXXIX.

Opuscoli astronomici e fisici di Giuseppe Calandrelli e Andrea Conti.

Auch diese Sammlung enthält, so wie die im Märzheft von den nämlichen Verfassern angezeigte Abhandlung einige abgesonderte astronomische und physikalische Aufsätze, von denen wir hier in einer kurzen Anzeige das ausheben, was ein allgemeineres Interesse haben kann. Ohnerachtet der vielfachen, für die Bestimmung der Breite von Rom gemachten Beobachtungen hatten doch theils diese, theils die zu ihrer Berechnung gebrauchten Elemente nicht den Grad von Genauigkeit, den der jetzige Zustand der Sternkunde erfordert. Calandrelli stellt daher in diesem ersten Aufsätze die Beobachtungen dar, mittelst deren er dieses, fast allen astronomischen Berechnungen zum Grunde liegende Element mit der größten Schärfe bestimmt hat.

Die geographische Lage einer so merkwürdigen Stadt wie Rom, die seit Jahrtausenden ein Sitz der Wissenschaften und Künste war, machte schon in frühern Zeiten diese Bestimmung zum Gegenstande astronomischer Bemühungen, und man findet bey dem *Ptolemaeus* und späterhin bey *Clavius* und in *Kepler's* Rudolphinischen Tafeln die ersten Angaben der Breite Roms. Allein alle diese ältern Bestimmungen weichen so stark von den wahren ab, daß sogar
der

der berühmte *Ferrara*, Lehrer des *Copernicus*, eine eigene Hypothese darauf zu gründen versuchte. In der Absicht, die schon damahls abweichenden Breiten-Bestimmungen des *Ptolemaeus* zu rechtfertigen, nahm letzterer eine Verrückung der Welpole an und behauptete, die am Aequator gelegenen Orte würden nach einer Reihe von Jahren sich dem Pole nähern; doch bald überzeugte man sich, daß Unbekanntschaft mit Refraction, Parallaxe, Aberration und Nutation, verbunden mit der Unvollkommenheit der Instrumente, einzige Ursache jener Abweichungen sind.

Cassini war der erste, der zu Ende des 17 Jahrhunderts sich der Wahrheit näherte, indem er für die Breite von Rom $41^{\circ} 52'$ fand; allein genauere Bestimmungen dieses Elements lieferten zu Anfang und in der Mitte des vergangenen Jahrhunderts *Bianchini* und *Boscovich*. Mittelt der zu Rom befindlichen zwey prächtigen Gnomonen von 62 und 72 Fuß bestimmte ersterer die Breite der Diocletianischen Bäder $41^{\circ} 54' 27''$, letzterer mit einem zehnfüssigen Zenith-Sector die des Collegii Romani $41^{\circ} 53' 55''$. Zufälligerweise stimmt das hier von *Boscovich* angegebene Resultat, durch die dabey zum Grunde liegenden fehlerhaften Sternpositionen, mit den von *Calandrelli* gefundenen genau überein. Da man die Declinationen der meisten Sterne seit der Zeit, wo *Boscovich* beobachtete (1752), viel genauer bestimmt hat, so versucht *Calandrelli* zuerst, die Resultate des *Boscovich* durch bessere Rechnungs-Elemente zu rectificiren. Letzterer hatte im Jahr 1752 zu wiederholten mahl die Zenith-Distanzen von β Aurigae, μ Ursae und α Cygni beobachtet und daraus im Mittel die

vor-

vorher angezeigte Breite deducirt, die jetzt von *Calandrelli* durch Anwendung richtigerer Declinationen in etwas veränderter Gröſſe gefunden wird. Durch Anwendung der neuesten Bestimmungen für Aberration und Nutation der genannten Sterne folgt letzterer die Breite von *Rom*,

aus β Aurigae	41°	54'	3,28
— μ Urae	41	54	0,72
— α Cygni	41	53	46,08
— α Cygni	41	53	55,00

und aus allen im Mittel Breite des Collegii romani = 41° 53' 57,7" was beynahe 3" Secunden von dem von *Boscovich* berechneten abweicht, und wo die einzelnen Bestimmungen 17" von einander differiren,

Diese Differenzen, die von einer noch immer etwas unsichern Bestimmung jenes Elements zeigten, waren dem Verfasser erste Veranlassung, eine neue Erörterung desselben zu unternehmen, die er mit eben so viel Fleiß als Geschicklichkeit beendigt hat, so daß nun die Ungewißheit in der Polhöhe *Roms* in die engen Grenzen von 1" — 2" eingeschlossen zu seyn scheint. Bevor der Verfasser auf eigentliche Angabe der Beobachtungen selbst übergeht, untersucht er vorher alle Arten von Breitenbestimmungen und theilt die bessern in drey Classen ab, worunter er Zenith-Distanzen der Sonne, obere und untere Culminationen des Polarsterns und Zenith-Distanzen sehr hoher Sterne begreift. *Calandrelli* gibt der letztern, wegen des dabey geringern Einflusses der Refraction, einen unbedingten Vorzug, den wir dieser Methode jedoch nur dann einräumen können,

wenn

wenn theils der Beobachter mit einem guten Zenith-Sector versehen ist, theils die Declinationen aller beobachteten Sterne bis auf 1" genau bestimmt sind. Dafs aber letztere Bedingung selbst durch unsere besten Stern-Cataloge nicht erfüllt wird, das dürfte wol die einstimmige Meinung aller Astronomen seyn, und ob nicht dann die Ungewissheit in der Declination hoher Sterne der völlig gleich ist, die bey Zenith-Distanzen der Sonne und des Polarsterns aus Unbestimmtheit in der Refraction entspringt, ist wol noch sehr zweifelhaft. So viel scheint jedoch durch vielfache Erfahrungen ausgemacht zu seyn, dafs die mit einem Borda'schen Multiplications-Kreise beobachteten Zenith-Distanzen der Sonne und obere und untere Culminationen des Polarsterns Resultate geben, die nur selten 5" von einander abweichen, was bey den hier mit einem zehnfüßigen Sector gemachten Bestimmungen nicht immer der Fall ist. Der Verfasser scheint uns ein allzustarkes Gewicht auf den Einflufs zu legen, den die veränderliche Temperatur der Luft auf Refraction und hierdurch auf die Genauigkeit der Beobachtungen hat; denn eben diese Temperatur der Luft wird doch jederzeit durch gute Thermometer und Barometer angezeigt, wo dann allemahl der sorgfältige Beobachter, durch die dem Zustande der Atmosphäre angemessene Correction der Refraction, die gemachte Beobachtung zu verbessern vermag.

In Gemäfsheit des vorhergesagten bediente sich *Calandrelli* zu der gegenwärtigen Bestimmung der Breite des Collegii romani zwey und dreyßig sehr hoher Sterne, deren Zenith-Distanzen er in den Jahren

ren 1801 und 1802 mit dem nämlichen zehnfüßigen Zenith-Sector beobachtete, dessen sich *Boscovich* und *Le Maire* bey der Italienischen Gradmessung bedienten, Mehrere zweckmäßige Veränderungen, die der Verfasser an diesem Instrumente anbrachte, werden S. 18 seq. ausführlich beschrieben, und zugleich hierbey der Einfluss untersucht, den eine unrichtige Lage des Sectors auf die beobachteten Zenith-Distanzen haben kann. *Calandrelli* gibt hier für die bekannten Correctionen, die durch eine Neigung der Achse gegen die Ebene des Sectors, oder diese gegen die Verticallfläche, und eine Abweichung des Limbus von der Mittagslinie erfordert werden können, genauere Formeln, als die von *Boscovich* und *Bouguer* in ihren Werken, *Voyage astronomique* und *Figure de la terre*, zu gleichem Zweck gegebenen sind; doch können alle diese Correctionen nur bey sehr tiefen Sternen, und bey einer stark fehlerhaften Lage des Sectors, eine merkbare GröÙe erhalten. Noch bemerken wir, dals in dem Ausdruck, der die Correction der durch erstere Abweichung zu klein erhaltenen Zenith-Distanz darstellt, ein entstellender Druckfehler Statt findet, indem es S. 32 statt $1 - \frac{\cos C \operatorname{tg. Decl.}}{\cos C}$, $\frac{(1 - \cos C) \operatorname{tg. Decl.}}{\cos C}$ heißen muß.

Bey dem hier erwähnten Instrumente betrug die größte Neigung der Achse gegen die Ebene des Sectors 11" und daher bey β Aurigae die Correction der Zenith-Distanz $+ 0,06$.

Alle von *Calandrelli* beobachtete Sterne hatten nicht 4° Zenith-Distanz, wo allerdings der Einfluss der

der Refraction nur höchst unbeträchtlich seyn konnte, allein doch zeigen sich hier, in den aus verschiedenen Sternen hergeleiteten Resultaten Differenzen von $15''$, die wir mehr einer fehlerhaften Declination, als einer fehlerhaften Beobachtung zuzuschreiben geneigt seyn würden, da letztere mit großer Sorgfalt gemacht zu seyn scheinen. Der Verfasser hat alle Declinationen aus dem in den Mailänder Ephemeriden vom Jahr 1801 befindlichen Sternverzeichniß entlehnt, und wir haben diese bey einer nähern Prüfung größtentheils mit andern Angaben übereinstimmend gefunden; doch zeigten sich auch bey einigen sehr bedeutende Abweichungen. Wir führen hier einige Declinationen; so wie sie aus dem Sternverzeichniß *Piazzî's* folgen, dem besten ohnstreitig, was wir hierfür besitzen, nebst den von *Calandrelli* angenommenen an, um unsere erstere Behauptung zu rechtfertigen, daß das Unsichere in den Declinationen vielleicht beträchtlicher, als das in der Refraction ist.

Namen d. Sterne	Zeit der Beobacht.	Mittlere Declination			Unter- schied
		nach <i>Piazzî</i>		n. <i>Calandrelli</i>	
δ Cygni	1802 Aug. 31	44° 39'	24. 58	44° 39' 19. 46	— 5. 12
ε Cygni	Nov. 6	38 34	26. 68	38 34 32. 83	+ 6. 15
ζ Cygni	Nov. 16	44 43	31. 44	44 43 36. 86	+ 5. 43
α Persei	1803 Jan. 20	44 6	1. 99	44 6 8. 24	+ 6. 25

Legt man daher bey den beobachteten Zenith - Distanzen diese *Piazzî'schen* Bestimmungen zum Grunde, so folgen natürlich Resultate, die von denen des *Calandrelli* 5 — 6" abweichen; doch wird diese Unsicherheit in den Declinationen durch die beträchtliche Anzahl beobachteter Sterne compensirt, so daß die aus allen folgende mittlere Breite von Rom 41°

53' 54" als eine endliche Bestimmung angesehen werden kann.

(Der Befehl folgt im nächsten Hefte.)

XL.

Verzeichniss der sämmtlichen Schriften *Tob. Mayer's*.

Große Männer leben in den Schriften fort, die sie der Nachwelt hinterließen, und diese sind ein unvergängliches Denkmahl, was uns stets dankbar an die Verdienste derselben erinnert, wenn wir sehen, wie das Gebiet der Wissenschaften dadurch erweitert, und wie oft schon in ihnen der Keim zu neuen Erfindungen lag. Wol wenig Männer haben höhere Theorien zum Nutzen der menschlichen Gesellschaft so vielfach glücklich angewandt, als es *Tobias Mayer* that. Ihm verdanken wir in geographischer und astronomischer Hinsicht die reellesten Fortschritte; er war es, der zuerst durch bessere Projectionsmethoden eine Revolution in dem damals so unvollkommenen Landkartenwesen schuf, und zu bekannt ist es, welchen nicht zu berechnenden Nutzen seine Mondstafeln leisteten, um hier noch ein Wort darüber beysügen zu wollen.

Da schon öfter in dieser Zeitschrift biographische Nachrichten von diesem großen Manne geliefert wurden.

wurden, so glauben wir, daß unsern Lesern ein Verzeichniß seiner sämtlichen Schriften nicht unangenehm seyn wird.

Es sind folgende :

Neue und allgemeine Art, alle Aufgaben aus der Geometrie vermittelt der geometrischen Linien leichter aufzulösen; insbesondere, wie alle reguläre und irreguläre Vielecke, davon ein Verhältniß ihrer Seiten gegeben, in den Circul geometrisch sollen eingeschrieben werden; sammt einer kurzen hierzu nöthigen Buchstaben-Rechenkunst und Geometrie. Als Erstlinge an das Licht gestellt von Tobias Majern, Mathem. Cultor. Eßlingen, gedruckt bey Gottlob Mäntlern. 1741 8. 56 Seiten. Die Vorrede ist unterzeichnet: Eßlingen den 17 Febr. als meinem 19 Geburtstage 1741.

Mathematischer Atlas, in welchem auf 60 Tabellen alle Theile der Mathematik vorgestellt, und nicht allein überhaupt zu bequemer Wiederholung, sondern auch den Anfängern besonders zur Aufmunterung durch deutliche Beschreibung und Figuren entworfen worden, von Tob. Mayern, Philomath. Augsburg, verlegt Joh. Andr. Pfeffel, weil. kaiserl. Hof-Kupferstecher. 1745. Föl. J. W. Baumgärtner delin. J. G. Pinz sculpsit. 68 Kupfertafeln.

Bericht von den Mondskugeln, welche bey der cosmographischen Gesellschaft in Nürnberg aus neuen Beobachtungen verfertigt werden, durch Tobias Mayern, Mitgl. derselben Gesellschaft. (Nürnberg.) 1750 4. Hierbey sind ein Paar neue von ihm gemachte Abzeichnungen des Mondes und seiner Flecken im Kupferstich befindlich.

In

In den zu Wien (eigentlich zu Nürnberg) 1750 in gr. 4 heraus gekommenen und unter *Mayer's* Beforgung gedruckten cosmographischen Nachrichten und Sammlungen auf das J. 1748. stehen unter der Abtheilung: Cosmographische Sammlungen folgende Abhandlungen nebst VI Tab. mit 29 Fig. von ihm:

- 1) Beschreibung eines neuen Mikrometers S. 1 — 11.
- 2) Beobachtungen der großen Sonnenfinsterniß vom J. 1748 den 25 Jul. zu Nürnberg in dem Homännischen Hause angestellt. Mit nöthigen Anmerkungen. S. 11 — 40.
- 3) Beobachtungen einiger Zusammenkünfte des Mondes mit Fixsternen, 1747, 1748. S. 41 — 51.
- 4) Abhandlung über die Umwälzung des Mondes um seine Axe, und die scheinbare Bewegung der Mondsflecken, worinnen der Grund einer verbesserten Mondbeschreibung aus neuen Beobachtungen gelegt wird. Erster Theil. S. 52 — 183.
- 5) Beweis, daß der Mond keinen Luftkreis habe. S. 397 — 419.

In der Hommannischen Officin zu Nürnberg sind folgende Karten von ihm neu gezeichnet und herausgegeben worden:

Germaniae atque in ea locorum principaliorum mappa critica ex latitudinum observationibus, quas hactenus colligere licuit, omnibus mappis specialibus compluribus; itinerariis antiquis Antonini, Augustano et Hierosolymitano, adhibita circumspeditione ac saniori crisi concinnata simulque cum aliorum
Geo-

Geographorum mappis comparata a Tob. Mayo, Societatis cosmographicae foederali, impensis Homanniorum Heredum. Norib. 1750.

Status ecclesiastici magnique ducatus Florentini nova exhibitio repraesentata.

Germania Austriaca complectens S. R. I. circum Austriae, ut et reliquas in Germania augustissimae Domui Aust. devotas terras haereditarias. Um den Titel herum stehen die Wappen von Oesterreich, Böhmen, Mähren, Schlesien, Kärnthen, Steyermark, Krain und Tyrol.

Regni Bohemiae, ducatus Silesiae, marchionatus Moraviae et Lusatiae tabula generalis. Unter dem Titel sieht man die Wappen von Böhmen, Mähren, Schlesien und Lausitz.

Superioris et inferioris ducatus Silesiae in suos XVII minores principatus et dominia divisi nova tabula in lucem edita. Unter dem Titel steht das Wappen, und an der Seite gegen Morgen der Grundriß von Breslau.

Helvetia tredecim statibus liberis quos Cantones vocant composita. Una cum foederatis et subjectis provinciis et probatissimis subsidiis geographica delineata per Dom. Tob. Mayerum, Luci publicae tradita ab Homannianis haeredibus. Norimb. 1751.

Belgii pars septentrionalis, communi nomine vulgo Hollandia nuncupata, continens statum potentissimae Batavorum reipublicae, seu provincias VII foederatas. Auf dieser Karte sind die Colonien der Holländer in Ost- und Westindien, so wie derselben Wappen angebracht.

Tabulae lunares — corrected by *K. Mason*. 1773.

Tabulae lunares — für Berlin eingerichtet von *G. Et. Bode*. 1777.

Von seinen im Mfpt. hinterlassenen Schriften hat Prof. und Hofr. *Lichtenberg* in Göttingen auf Befehl des Königs von England herausgegeben :

Tobiae Mayeri Opera inedita Vol. I commentationes Soc. Reg. Sc. oblatas, quae integre supersunt, cum Tabula selenographica complectens. Edidit et observationum appendicem adjecit. *Ge. Chr. Lichtenberg*. Goetting. apud Jo. Christ. Dieterich, 1775. (1774). gr. 8. In gegenwärtigem Vol. sind folgende Abhandlungen abgedruckt:

De variationibus Thermometri accuratius definiendis. (De investigandis legibus variationum Thermometri ex methodo, qua astronomi ad motuum coelestium inaequalitates cognoscendas utuntur.)

Observationes astronomicae quadrante murali habitae in observatorio Goettingensi. (Observationes astronomicae; Quadrantis muralis observatorii Goett. rectificationes et observationes ope illius institutae.)

Methodus facilis et accurata, eclipses solares computandi. (Methodus, eclipses solares computandi, 1757).

De affinitate colorum. (Colorum ex pigmentis commixis oriundorum computatio, 1758)

Novus fixarum catalogus, 1759.

De motu fixarum proprio. (De fixarum quorundam motu proprio, 1760.)

Von den übrigen nicht vollständigen Abhandlungen, welche im andern Vol. nachfolgen sollten, sind noch ungedruckt:

..... 2)

1) De refractionibus astronomicis, 1755; 2) De transmutatione figurarum rectilinearum in triangularia; 3) De motu Martis a Jovis Terraeque attractione turbato, 1756; 4) Artis, qua picturae datae ectypa multiplicatur, specimen exhibitum; 5) Instrumenti goniometrici, quod astrolabium vocant, structura emendatior; 6) Theoria magnetica; 7) Computus declinationum et inclinationum magneticarum ex theoria nuper exhibita deductus, 1762.

Man vergleiche *Will's* Nürnb. Gel. Lexicon Th. II. S. 605 f. *Kästner's* Elogium Tobiae Mayeri, Goett. 1762. 4. welches auch in die von *Sam. Mursinna* herausgegebene Biographia selecta Vol. I (Hal. 1782 8.) eingerückt ist. *Hager's* geogr. Bücheraal, Th. I S. 391, 680 f. 682 f. 685, 695 f. 699 f. wo er aber Meier, Meyer und Mayer heisst. *Connaissance des mouvements célest. pour l'année 1765* p. 154 sq. 1767 p. 187—197 *Pütter's* Gesch. der Univ. Göttingen, Th. I § 38 S. 68 — 71 * VII Th. II S. 55 ff. *Lambert's* von Bernoulli herausgeg. Deutschen Briefwechsel, B. II S. 431. *Hausleutner's* Schwäb. Archiv, B. II S. 287 ff. v. *Stetten's* Augsb. Kunst- und Gewerbsgesch. Th. I. S. 56 Th. II S. 17, wo aber unrichtig bald Mair, bald Mayr geschrieben ist. *Schröter's* selenotopographische Fragmente zur genauern Kenntniss der Mondfläche etc. (Götting. 1791 gr. 4) S. 286, wo eine von *Tob. Mayer* entworfene, sehr sauber abgezeichnete, und vom Hofrath *Lichtenberg* 1775 herausgegebene, $7\frac{1}{2}$ Par. Zoll im Durchmesser haltende Generalkarte auf der fünften Tafel eingeschaltet ist. *Journal von und für Deutschland* 1790 St. 6. S. 508. *Böckh's* Rathgeber B. II St. I N. II. *Bode's* *Mon. Corr.* XI B. 1805. H h astro-

astronom. Jahrb. für 1797. v. *Zach's* allgem. geogr. Ephemeriden, Jan. 1798 S. 85. Neuer teutscher Merkur v. J. 1799 St. 2 S. 159. *Keller's* Geschichte der Reichsstadt Eßlingen 1798 in v. *Zach's* allgem. geogr. Ephem. B. III S. 117. *Hirsching's* histor. litt. Handbuch. v. *Zach's* Monatl. Corresp. B. VIII (1803) Septbr. S. 257 — 270. B. IX (1804) Januar S. 45 — 56; May S. 415 — 432; Jun. S. 487 — 491 und den Artikel *Tobie Mayer* (von *De La Lande*) in der Französischen Encyclopaëdie.

XLI.

Astronomische Nachrichten aus Ofen,

aus Briefen vom Prof. *Pasquich*.

(Fortf. zum April-Heft S. 386.)

Vom 18 October bis zum 10 November und vom 22 Nov. bis zum 4 Dec. (denn am 12 und 20 November wurde der messingene Streifen verrückt, der Mikrometer abgenommen, und der Stundenfaden den 21 rectificirt) wich der Stundenfaden an den verschiedenen Puncten, an welchen ich beobachtete, im Mittel sehr nahe um 1,06 Zeit-Secunden vom Meridian nach Osten ab, und um so viel mußte ich daher jede beobachtete Zeit eines Durchgangs durch den Stundenfaden vermehren, um die Zeit der Culmination genau zu erhalten. Hiernach war es mir leicht;

leicht, die Rectascension der beobachteten Planeten durch die Vergleichung mit der Sonne zu bestimmen; ein Verfahren, was wenigstens dazu diene, mir zu zeigen, wie diese Bestimmungen mit jenen aus Fixsternen harmonirten. Jeden Tag wurde daher die gerade Aufsteigung der Planeten; theils durch eine Vergleichung mit der Sonne, theils durch die mit Fixsternen bestimmt, und ich lasse hier ein Beyspiel meines Verfahrens folgen, nach dem alle nachstehende gerade Aufsteigungen ausgemittelt worden sind.

Nach den ältern Sonnentafeln des Oberhofmeisters von Zach beträgt die mittlere Sonnenlänge, vom mittlern Aequinoctial - Punkte an gerechnet, zu Anfang des Jahres 1804 unterm Meridian von Seeberg $279^{\circ} 54' 30,53$, ihre Verbesserung $- 7,25$, Reduction auf den Ofner Meridian $- 1' 21,53$, folglich mittl. Sonnenlänge für den Ofner Meridian $279^{\circ} 53' 1,75$. Hiermit finde ich für die Ceres am 18 Octbr. 1804

Mittlere Zeit am Faden	10U 34' 48,58
Reduction auf den Meridian	+ 1,06
Mittlere Zeit im Meridian	10U 34' 49,64
Westlicher Abstand der mittl. Sonne	158° 42' 24,60
Mittlere Länge 1804	279 53 1,75
18 October	286 49 24,08
10 Stunden	24 38,47
34 Minuten	1 23,78
51 Secunden	2,09
Aufsteigender Knoten	15 3,90
Rectascension der Ceres	5° 51' 10,16

Aus der Vergleichung mit Fixsternen an diesem Tage erhielt ich folgendes:

Beobachtete Sterne	Hergeleitete scheinb. Δ der Ceres
• Aquarii	5° 51' 7,"3
γ Aquarii	10, 5
x Aquarii	8, 8
ψ Aquarii	11, 2
33 Piscium	11, 6
9 Ceti	12, 0
18 Ceti	14, 2
Mittel	5° 51' 10,"8
aus Vergleich. mit der Sonne	5 51 10, 16
Unterschied	+ 0,"64

Auf diese Art entstand folgende Uebersicht meiner Beobachtungen für oben bemerkte Tage, denen ich in der letzten Colonne die auf vorstehende Art bestimmten Differenzen beygefügt habe.

1804	Mittlere Zeit im Meridian von Ofen	Scheinbare gerade Auf- steig. der Ceres	Differ.
Octbr. 18	10 ^U 34' 49,"64	5° 51' 10,"2	+ 0,"6
19	10 30 11, 69	5 40 37, 8	— 0, 2
20	10 25 32, 67	5 29 49, 4	— 1, 6
22	10 16 19, 35	5 9 23, 5	— 0, 8
23	10 11 44, 73	4 59 42, 4	— 3, 7
Novbr. 5	9 13 45, 16	3 16 13, 2	— 4, 7
6	9 9 26, 21	3 10 26, 8	— 1, 2
7	9 5 9, 79	3 5 18, 3	— 3, 5
10	8 52 25, 55	2 51 8, 3	+ 0, 2
22	8 3 31, 17	2 25 13, 0	— 3, 2
30	7 32 44, 70	2 35 26, 7	+ 1, 1
Decbr. 3	7 21 32, 51	2 44 21, 3	— 5, 6
4	7 17 52, 08	2 48 14, 1	— 8, 4

1804	Mittl. Zeit im Meridian von Ofen			Scheinb. gerade Aufsteigung der Juno (H)			Differ.
Octbr. 19	9 ^U	49'	51,"90	355°	34'	1,"6	— 0,"2
20	9	45'	38, 86	355	29	44, 1	— 1, 8
21	9	41'	27, 00	355	25	44, 0	— 1, 6
22	9	37'	18, 06	355	22	28, 0	— 0, 7
23	9	33'	9, 95	355	19	25, 6	— 3, 6
Novbr. 6	8	38'	16, 90	355	21	50, 4	— 1, 3
7	8	34'	35, 98	355	25	35, 8	— 4, 1
10	8	23'	41, 57	355	38	57, 8	+ 0, 2
22	7	42'	40, 22	357	11	37, 4	— 3, 2
30	7	17'	30, 65	358	46	18, 4	+ 1, 1

1804	Mittl. Zeit im Meridian von Ofen			Scheinb. gerade Aufsteigung der Pallas			Differ.
Octbr. 22	7 ^U	46'	4,"69	327°	29'	33,"0	— 0,"4
25	7	34'	33, 44	327	33	41, 4	+ 0, 9

So unbedeutend auch alle diese Beobachtungen an sich seyn mögen, so waren sie doch für mich sehr interessant; sie haben mich belehrt, welche Mittel wir anwenden müssen, um den Gebrauch unseres Mauer-Quadranten zu erweitern, und ich zweifle nicht, daß wir uns durch die Aenderung und Zusätze, welche nun für ihn bestimmt sind, in den Stand setzen werden, alle neu entdeckte Planeten an ihm mit hinlänglicher Genauigkeit beobachten zu können.

Uebrigens steht unserer Sternwarte eine andere, für die Wissenschaft äußerst wichtige Umschaffung bevor, was niemand auf der Welt mehr, denn mir, Vergnügen machen kann. Sie wissen, welche Werkzeuge für die Sternwarte im Vorschlag waren, und nun sind diese durch einen, vor etlichen Wochen erlaß-

erlassenen gnädigsten Beschlufs von Sr. k. k. Majestät auch wirklich bewilligt worden. Meine Hauptwünsche sind dadurch vollkommen erfüllt, und Sie können sich leicht denken, wie tief und lebhaft ich die Pflichten fühle, welche ich nun zu erfüllen schuldig bin. Die gnädigste Nachricht, mit welcher ich von der hiesigen Hofstelle unter dem Voritze Sr. k. k. Hoheit des Erzherzogs Palatin behandelt wurde, als ich in meinen augenscheinlich so schlimmen Gesundheitsumständen, daß ich höchstens zur Führung der Feder im Winter taugen konnte, auf dieser Sternwarte als Astronom angestellt zu werden suchte, und das unverdiente Zutrauen, womit ich bey dieser Gelegenheit beehrt wurde, sind Gunstbezeugungen, welche hinreichen, mich zur unbegrenzten Erkenntlichkeit und zu jeder Thätigkeit aufzufordern, welche die bewilligten außerordentlichen Mittel zur Beförderung eines gründlich theoretischen und practischen Studiums der Astronomie in unserm Vaterlande verdienen.

Zu meiner Zufriedenheit befinde ich mich seit verfloßenem Sommer ungemein besser; ich kann Arbeiten vornehmen, an die ich nicht denken durfte, als ich im Herbst 1803 mein Amt antrat. Ich war nicht ganz unthätig bisher, allein ich schwieg, weil ich zur Unzeit zu reden keine Lust hatte. Von nun an dagegen werde ich nie unterlassen, Rechenschaft von allen meinen Beschäftigungen und ihren Folgen abzulegen; das astronomische Publicum mag dann entscheiden, ob und in welchem Grade diese zur Erreichung des erst bemerkten Endzwecks taugen.

XLII.

Fortgesetzte Nachrichten
über den neuen Haupt-Planeten
Juno.

Wir liefern hier eine kleine Nachlese von Beobachtungen der *Juno*, die auf entfernten Sternwarten gemacht wurden und erst später zu unserer Kenntniss gelangten. Sie umfassen den letzten Zeitraum ihrer diesmahligen Sichtbarkeit, und konnten zum Theil schon nicht mehr im Meridian, sondern nur an Aequatorial-Instrumenten ausserhalb desselben gemacht werden. Vorzüglich war der helle Mondschein, der in den ersten Tagen des Februars stattfand, Ursache, dass *Juno* nicht mehr gesehen und dann nicht wieder aufgefunden werden konnte. Nur Dr. *Gauss* war noch am 20 Febr. so glücklich, eine Beobachtung der *Juno* zu erhalten, die letzte, die uns überhaupt mitgetheilt worden ist.

Aus Palermo von *Piazzi* erhielten wir noch eine Reihe, an seinem ganzen Kreise gemachter Meridian-Beobachtungen, die wir hier folgen lassen:

1805	Mittl. Zeit in Palermo			Scheinb. gerade Aufsteig. der †			Scheinb. südl. Abweich. der †		
Nov. 22	7 ^h 42'	39."	9	357°	12'	28."	5	.	.
24	7 36	12.	5	357	33	36.	6	10°	49' 34." 9
25	7 33	1.	5	357	44	54.	9	10	47 21. 5
26	7 29	52.	3	357	56	36.	9	10	44 49. 9
28	7 23	37.	0	358	20	49.	5	10	38 59. 5
29	7 20	31.	4	358	33	26.	1	10	35 43. 2
Dec. 4	7 5	28.	2	359	42	42.	3	10	15 52. 4
10	6 47	21.	8	1	5	11.	9	.	.

in

In der Beobachtung vom 10 Decbr. scheint ein Fehler zu liegen, indem sich diese beträchtlich von dem aus den Elementen berechneten Orte entfernt. Sorgfältig verglich Dr. *Gauß* diese Beobachtungen mit seinen IV Elementen, und erhielt folgende Resultate:

1805	Berechn. gerade Aufsteigung der †			Berechn. südl. Abweich. der †			Fehler der IV Elemente des D. <i>Gauß</i>	
							in R	in Decl.
Nov. 22	357 ^U	12'	11,6	.	.	.	—16,9	. . . .
24	357	33	28,3	10"	49'	47,3	—8,3	+12,4
25	357	44	42,4	10	47	25,9	—12,5	+4,4
26	357	56	18,3	10	44	55,0	—18,6	+5,1
28	358	20	39,6	10	39	5,0	—9,9	+5,5
29	358	33	22,3	10	35	55,8	—3,8	+12,6
Dec. 4	359	42	27,6	10	16	9,3	—14,7	+16,9
10								

Ohnerachtet diese Abweichungen so gering sind, daß sie kaum eine Verbesserung der IV Elemente der Juno zu erfordern scheinen, da alle unsere ältern Planeten-Tafeln in gerader Aufsteigung gleiche, vielleicht oft noch beträchtlichere Abweichungen zeigen, so gründete doch der fleißige Dr. *Gauß* auf diese Beobachtungen und eine, von ihm selbst am 20 Februar erhaltene, folgende verbesserte V Elemente der Juno:

Epoche 1805, Merid. v. Seeberg	42°	32'	36"	
♂ 1805	171	4	15,6	siderisch ruhend vorausgef.
Sonnenferne	233	11	39	
Neigung der Bahn	13	3	38	
Tägliche tropische Bewegung	815"	9595		
Jährliche	82°	43'	45,2"	
Excentricität			0,254236	
Log. der halb. Axe			0,4256078	

Die

Die hier erwähnte Beobachtung von Dr. Gauss war folgende:

Mittlere Zeit	$R \uparrow$	Decl. bor. \uparrow
1805, Feb. 20 7 ^U 11' 12"	30° 27' 2"	1° 47' 48"

Der aus den IV Elementen für diese Zeit berechnete Ort der Juno war:

$R \uparrow$	Decl. bor. \uparrow	Unterschied	
		in R	in Decl.
30° 27' 41,"6	1° 47' 20"	+ 39,"6	- 27,"7

Nach jenen fünften Elementen berechnete Dr. Gauss nachfolgende Ephemeride für den geocentrischen Lauf der Juno in den Jahren 1805 und 1806.

Geocentrischer Lauf der Juno in den Jahren 1805 und 1806 nach den V Elementen.

12 ^U in Seeberg	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Abstand v. der δ	Lichtstärke
Octob. 20	156° 1'	3° 34' N.	2,929	0,01977
23	157 8	3 11	2,906	0,01995
26	158 14	2 49	2,883	0,02014
29	159 19	2 27	2,859	0,02035
Nov. 1	160 22	2 5	2,834	0,02057
4	161 23	1 43	2,708	0,02081
7	162 24	1 23	2,781	0,02107
10	163 22	1 2	2,754	0,02135
13	164 20	0 42	2,726	0,02164
16	165 15	0 23	2,697	0,02195
19	166 9	0 5	2,668	0,02229
22	167 2	0 13 S.	2,638	0,02265
25	167 52	0 30	2,608	0,02303
28	168 41	0 47	2,577	0,02343
Dec. 1	169 27	1 2	2,545	0,02386
4	170 12	1 17	2,513	0,02431
7	170 54	1 30	2,481	0,02479

12 ^U in Seeberg	Gerade Aufſteig.	Abweichung	Abſtand v. der δ	Licht- ſtärke
Dec.				
10	171° 35'	1° 43' S.	2, 449	0, 02529
13	172 13	1 54	2, 416	0, 02582
16	172 49	2 4	2, 383	0, 02637
19	173 22	2 13	2, 350	0, 02694
22	173 52	2 21	2, 317	0, 02754
25	174 20	2 27	2, 284	0, 02817
28	174 45	2 32	2, 251	0, 02881
31	175 7	2 35	2, 218	0, 02948
1806				
Jan.				
3	175 28	2 37	2, 186	0, 03017
6	175 43	2 37	2, 154	0, 03088
9	175 56	2 36	2, 123	0, 03160
12	176 6	2 33	2, 093	0, 03232
15	176 12	2 28	2, 063	0, 03306
18	176 15	2 21	2, 034	0, 03380
21	176 15	2 12	2, 006	0, 03453
24	176 11	2 2	1, 980	0, 03525
27	176 4	1 49	1, 955	0, 03595
30	175 53	1 35	1, 931	0, 03662
Febr.				
2	175 40	1 18	1, 909	0, 03725
5	175 23	1 0	1, 889	0, 03784
8	175 3	0 41	1, 870	0, 03837
11	174 40	0 19	1, 854	0, 03883
14	174 15	0 4 N.	1, 839	0, 03922
17	173 47	0 28	1, 827	0, 03953
20	173 17	0 54	1, 817	0, 03973
23	172 46	1 21	1, 810	0, 03983
26	172 13	1 48	1, 805	0, 03983
März				
1	171 38	2 17	1, 803	0, 03972
4	171 2	2 46	1, 803	0, 03948
7	170 24	3 15	1, 806	0, 03913
10	169 47	3 44	1, 812	0, 03868
13	169 10	4 13	1, 820	0, 03812
16	168 35	4 41	1, 831	0, 03746
19	168 0	5 9	1, 845	0, 03671
22	167 27	5 36	1, 861	0, 03589
25	166 56	6 2	1, 880	0, 03500
28	166 27	6 26	1, 902	0, 03405
31	166 0	6 50	1, 925	0, 03305

12 ^U in Seeberg		Gerade Aufsteig.	Abweichung		Abstand v. der δ	Licht- stärke
April	3	165° 35'	7°	12' N.	1,951	0,03202
	6	165 13	7	32	1,979	0,03096
	9	164 55	7	51	2,009	0,02990
	12	164 39	8	8	2,041	0,02883
	15	164 25	8	24	2,075	0,02776
	18	164 14	8	38	2,111	0,02670
	21	164 7	8	50	2,146	0,02567
	24	164 3	9	1	2,186	0,02466
	27	164 1	9	10	2,226	0,02367
	30	164 3	9	17	2,267	0,02271
May	3	164 7	9	23	2,309	0,02179
	6	164 15	9	27	2,352	0,02091
	9	164 25	9	30	2,396	0,02006
	12	164 38	9	31	2,441	0,01924
	15	164 53	9	31	2,486	0,01846
	18	165 11	9	30	2,532	0,01772
	21	165 31	9	28	2,579	0,01701
	24	165 53	9	24	2,626	0,01634
	27	166 17	9	19	2,673	0,01570
	30	166 44	9	13	2,720	0,01509
Jun.	2	167 12	9	6	2,768	0,01451
	5	167 43	8	58	2,816	0,01397
	8	168 15	8	49	2,863	0,01346
	11	168 48	8	40	2,911	0,01297
	14	169 23	8	29	2,958	0,01252
	17	170 0	8	17	3,006	0,01207
	20	170 39	8	5	3,053	0,01165
	23	171 18	7	52	3,099	0,01126
	26	171 58	7	39	3,145	0,01089
	29	172 40	7	24	3,191	0,01054
Jul.	2	173 23	7	9	3,236	0,01021
	5	174 8	6	54	3,281	0,00990
	8	174 53	6	38	3,325	0,00960
	11	175 39	6	22	3,369	0,00932
	14	176 26	6	5	3,412	0,00905
	17	177 14	5	47	3,454	0,00880
	20	178 2	5	29	3,495	0,00856
	23	178 52	5	11	3,536	0,00834

Orient

Oriani, der durch den auf der Mailänder Sternwarte befindlichen schönen Aequatorial-Sector im Stande ist, auch ausser dem Meridian gute Planeten-Beobachtungen zu machen, theilte uns folgende schöne Reihe derselben mit:

1805	Mittl. Zeit in Mailand	Scheinb. gerade Aufsteig. der ♄	Scheinb. südl. Abweich.
Januar 7	6 ^U 50' 12"	10° 46' 32"	6° 6' 55"
8	6 26 52	10 9 30	5 57 22
8	6 49 30	11 9 31	5 57 2
19	6 55 40	15 54 36	4 21 4 33
31	7 5 5	20 57 51	1 56 51
31	7 27 54	20 58 19	1 56 27
Febr. 1	7 15 32	21 25 7	1 45 25
2	7 10 16	21 52 52	1 34 39
2	7 34 17	21 53 13	1 34 21
3	7 6 15	22 21 9	1 23 28
3	7 36 40	22 21 0	1 23 28
4	7 47 18	22 47 52 ::	1 12 0

Eine Vergleichung mit den, aus den IV Elementen berechneten Oertern der *Juno* gab uns folgende Resultate:

1805	Berechnete ger. Aufsteig. der Juno	Berechnete südl. Abw. der Juno	Fehler der IV Elemente des Dr. Gauss	
			in R.	in Deel.
Januar 7	10° 47' 10"	6° 7' 2"	— 0' 28"	— 7"
8	11 10 12	5 57 31	— 0 42	— 29
8	11 10 34	5 57 36	— 1 3	— 34
19	15 41 35	4 6 13	...	...
31	20 58 29	1 57 16	— 0 38	— 25
31	20 58 55	1 57 6	— 0 36	— 39
Febr. 1	21 26 13	1 45 55	— 1 6	— 30
2	21 53 47	1 34 38	— 0 55	+ 1
2	21 54 14	1 34 27	— 1 1	— 6
3	22 21 22	1 23 20	— 0 13	+ 8
3	22 21 57	1 23 8	— 0 57	+ 20
4	22 49 50	1 11 57	— 1 58	+ 3

wobey

wobey wir, um die wahren Orte in scheinbare zu verwandeln

Aberration in \mathcal{R}	=	-	19, 3
Nutation in \mathcal{R}	=	+	13, 47
Aberrat. in Decl.	=	+	7, 7
Höhen-Parallaxe	=	-	3, 2

annahmen. Die letzte Beobachtung ist von *Oriani* als zweifelhaft angegeben, und bey der am 19 Januar scheint ein Schreibfehler vorgefallen zu seyn.

Auch Dr. *Olbers* beobachtete bis in den Febr. diesen Planeten sehr fleissig, und wir erhielten folgende Beobachtung von ihm:

1805	Mittl. Zeit in Bremen	Scheinb. ger. Aufst. †	Scheinb. füdl. Abw.	Verglichene Sterne
Jan. 18	7 6 32	15 15 35	4 16 39	* Hist. Cél.
19	6 47 0	15 40 39	4 6 40	39 Ceti nach Flamst.
20	6 15 30	16 5 45	. . . .	39 Ceti — —
21	6 31 55	16 31 43	. . . .	39 Ceti — —
Febr. 1	8 16 4	21 26 31	. . . .	240 Ceti nach Bode
3	6 41 8	22 19 58	1 23 35	240 Ceti — —
3	6 55 41	22 20 12	. . . .	240 Ceti — —

Die Vergleichung mit den Elementen gab uns folgende schöne Uebereinstimmung:

1805	Berechnete gerade Aufst. der Juno	Berechnete füdl. Abw. der †	Fehler der IV Elemente des D. Gauss	
			in \mathcal{R}	in Decl.
Januar 18	15° 16' 8"	4 16' 27"	- 0' 33"	+ 12"
19	15 41 27	4 6 15	- 0 48	+ 25
20	16 6 34	. . . .	- 0 49	. . . .
21	16 32 31	. . . .	- 0 48	. . . .
Febr. 1	21 27 25	. . . .	- 0 54	. . . .
3	22 20 55	1 23 31	- 0 57	+ 4
3	22 21 12	. . . .	- 1 0	. . . .

Zugleich

Zugleich hatte Dr. *Olbers* die Güte, einige ihm von *Burckhardt* aus Paris zugelandte Beobachtungen der *Juno* uns mitzutheilen:

1804		Mittlere Parif. Zeit			Beobachtete Länge der †			Beobachtete Breite		
Sept.	23	11 ^h 46'	11, 5		357° 33'	26, 9		3° 24'	15, 2	
Octob.	4	10 55	47, 3		354 57	59, 4		4 51	44, 4	
—	19	9 49	48, 1		352 18	58, 3		6 33	53, 3	
Novbr.	5	8 41	58, 4		351 25	39, 0		7 58	7, 5	
—	22	7 42	33, 6		353 4	35, 8		8 52	19, 8	

Die Schiefe der Ekliptik ward bey diesen Reductionen der *R* und Declination auf Länge und Breite zu 23° 28' 5" angenommen.

Nach Nro. 97 des *Moniteur* (7 Nivöse = 28 Decbr. 1804) hat Dr. *Burckhardt* auch angefangen, die Bahn der *Juno* zu berechnen, und folgende Elemente erhalten:

Epoche 1805 Pariser Meridian 42° 17' 23"

Ω 171 6 0

Neigung der Bahn 13 5 0

Perihelium 1805 52 49 32

Excentricität 0,25096

Halbe grofse Axe 2,657

Umlaufszeit 1582 Tage.

Die Differenz zwischen diesen Elementen und den V von Dr. *Gaußs* berechneten ist nicht beträchtlich, nur die von 4" in der mittlern täglichen Bewegung kann für längere Perioden bedeutend werden.

XLIII.
Sternbedeckungen.

Dessau.

Beobachter, Professor *Vieth.*

Eintritt von η γ 20 Oct. 1804 16U 54' 13" mittl. Zeit
Austritt 17 57 9, 7

Hoheneiche, eine Meile südlich von Saalfeld.

Beobachter, Landes-Reg. Rath *Arzberger.*

Eintritt von η γ 20 October 1804 16U 52' 6,"25 mittl. Zeit.
Um 16U 20' 44" mittl. Zeit wurde ein anderer kleiner
Stern bedeckt.

Ernestinische Sternwarte.

Bedeckung des Sterns Δ M am 20 Febr. 1805.

Eintritt am erleuchteten \searrow Rande 15U 57' 39,"3 m. Z. v. L.
40, 3 . . . *IV.*

scheinb. AR. des östl. Mondrandes 236° 12' 41,"265

. . . südliche Declination des

obern Mondrandes 24 49 25,"85

mittlere Zeit 17U 42' 10,"489.

Bedeckung des Sterns ξ Ω am 8 April 1805.

Eintritt am dunkeln \searrow Rande 14U 10' 6,"9 m. Z. v. L.
6, 45 . . . *IV.*

scheinb. AR. des westl. \searrow Randes 137° 8' 20,"04

. . . nördliche Decl. des obern

Mondrandes 13° 53' 23,"10

mittlere Zeit 8U 2' 10,"237.

INHALT.

I N H A L T.

	<i>Seite</i>
XXXV. Versuch einer auf Erfahrung gegründeten Bestimmung terrestrischer Refractionen.	389
XXXVI. Beschreibung der Sternwarte zu Padua.	415
XXXVII. Nova acta Academiae scientiarum imperial. Petropol. T. XI.	425
XXXVIII. Ephemerides astron. calcul. para o Meridiano do Observat. Real da Universt. de Coimbra cet. Vol. I.	446
XXXIX. Opuscoli astron. e fisici di G. Calandrelli e A. Conti.	456
XL. Verzeichniß der sämmtl. Schriften Tobias Mayer's.	462
XLI. Astronom. Nachrichten aus Ofen, aus Briefen vom Prof. Pasquich.	470
XLII. Fortgef. Nachrichten über die Juno.	475
XLIII. Sternbedeckungen.	483

Verbetterungen im April-Heft 1805.

Seite 324	Zeile 15	statt Entfernung lese man Entwerfung.
— 336	— 17	— X, Y zu setzen x, y.
Ebendaf.	— 21	— 29 y . . . 29 y.
Seite 337	— 16	— E s.
Ebendaf.	— 17	— $Z^2 = . . . Z^2$ —.
—	— 27	— und Parallelkreises, lese man des Parallelkreises.
Seite 338	— 17	— zuverlässig, lese man zulässig.
Ebendaf.	— 30	— muß und hinter dem Wort Kugel weggestrichen werden.

Verbetterungen im May-Heft.

Seite 428	Zeile 7 von unten,	lese man statt Intergralem.
		Integralen. Seite 445 Zeile 14 statt Russichen, ist Russischen zu lesen.

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

JVNIVS, 1805.

XLIV.

V e r f u c h

einer

auf Erfahrung gegründeten Bestimmung
terrestrischer Refractionen.

(Fortsetzung zu Nr. XXXV. im MAY-Heft.)

Da ich im vorigen Hefte die angefangene Untersuchung über terrestrische Refractionen mit der Darstellung der einzelnen Resultate abbrach, die aus den verschiedenen Gradmessungen für die Größe und die Ab- und Zunahme dieses Elements erhalten werden, so gehe ich jetzt in Gemäßheit des dort gegebenen Versprechens auf die Methode über, wie aus jenen unter einander abweichenden Größen für das, durch
Mon. Corr. XI B. 1805. I i eine

eine Function des Barometer - Standes bestimmte Wachsthum der Refraction diejenige ausgemittelt werden kann, die sich nach den Regeln der Wahrscheinlichkeit der Wahrheit am meisten nähert. Hat man einmahl genau das Verhältniß bestimmt, das zwischen Barometer - Stand und terrestrischer Refraction Statt findet, so kann dann leicht für jede andere Densität der Luft die passende Gröfse der letztern berechnet werden.

Die im May - Heft S. 414 für das Wachsthum der Refraction gegebenen Exponenten führen zu der Bestimmung dieses Verhältnisses, was sehr leicht erhalten werden könnte, wollte man die, durch ein arithmetisches Mittel aus allen erhaltene Gröfse, als den wahrscheinlichsten Exponenten bey den übrigen Rechnungen zum Grunde legen. Da aber dieses Verfahren nur dann streng richtige Resultate zu liefern vermag, wenn eine mittlere Gröfse von den äußersten gleich weit absteht, so schien es mir, als könne man hier, wo diese Bedingung nicht Statt findet, von einem arithmetischen Mittel mit Sicherheit keinen Gebrauch machen, und ich glaube daher, den Raum dieser Blätter um so weniger zu mißbrauchen, wenn ich bey dieser Gelegenheit in gedrängter Kürze einiges zwar schon früher Gesagte über die Methode beybringe, aus einer Menge unter einander abweichender Resultate das wahrscheinlichste zu bestimmen, da mich theils der Gegenstand dieses Aufsatzes selbst darauf hinführt, theils aber auch das, was *Lambert*, *Dan. Bernoulli* und *Euler* über diese interessante Materie geschrieben haben, weniger bekannt, oder doch weniger benutzt zu werden scheint,

scheint, als es in manchen Fällen erforderlich seyn dürfte.

Gewiß, jedem astronomischen Leser, der sich mehr mit practisch-astronomischen Beobachtungen, als mit analytischen Untersuchungen beschäftigt, wird es, hoffe ich, angenehm seyn, hier nach *Euler's* Anleitung (*Acta Acad. imp. Petrop.* 1777 S. 3 seq.) die Methode zu finden, aus mehrern disparaten Beobachtungen das beste Resultat auszumitteln, und so aus einer Reihe astronomischer oder geodätischer Bestimmungen den sichersten practischen Nutzen zu ziehen.

Lambert war, so viel mir bewußt ist, der erste, dessen mathematisch-philosophischem Geiste es nicht entging, daß durch ein arithmetisches Mittel nur dann die wahre GröÙe erhalten wird, wenn allen einzelnen Bestimmungen ein gleicher Grad von Zuverlässigkeit zugeschrieben wird, eine Annahme, die bey geodätischen und astronomischen Beobachtungen nur selten, vielleicht nie Statt finden kann. Letzterer betrachtet die Aufgabe von einer mechanisch-geometrischen Seite (*Beyträge I. Theil S. 424 seq.*) und lehrt manche hierher gehörige Fälle durch Construction lösen, indem er allgemein aus den, durch Beobachtung oder Theorie gegebenen Coordinaten die Linie bestimmt, die von allen einzelnen Resultaten am wenigsten abweicht.

So richtig dies Verfahren von *Lambert* ist, so lasse ich es doch hier unberührt, da es mir scheint, als sey die analytische Methode, die *Euler* auf einige, in dieser Hinsicht von *Dan. Bernoulli* gegebene metaphysische Sätze gründete, allgemeiner, und ei-

der bequemern numerischen Entwicklung fähig, als jenes geometrische Verfahren, und ich werde daher auch hier nur den Weg bezeichnen, den letztgenannte Männer bey ihren Untersuchungen über diesen Gegenstand am angezeigten Orte genommen haben.

Wenn in einer Reihe von Beobachtungen mehrere beträchtlich von allen übrigen abweichen, so wurden diese von dem Beobachter gewöhnlich vernachlässigt, um dann das mittlere Resultat aus den übrigen für das wahre anzunehmen; allein leicht war hier der Fall möglich, daß gerade die bessern oder doch wenigstens diejenigen vernachlässigt wurden, die für alle übrige die richtigste Correction abgegeben haben würden. Ist sich der Beobachter irgend eines besondern nachtheiligen Umstandes nicht bewußt, so darf keine Beobachtung vernachlässigt, keine verstümmelt, sondern jede benutzt, und als Endresultat muß das angenommen werden, was der Complexus aller als das Wahrscheinlichste darstellt. Bey der Frage über die richtigste Benutzung gemachter Beobachtungen kommt es daher nur darauf an, den Werth einer jeden einzelnen, oder den größern oder kleinern Grad von Zuverlässigkeit zu bestimmen, der einer jeden eingeräumt werden muß. So unmöglich es auch anfangs scheint, a priori etwas hierüber festsetzen zu können, so wird man doch durch gewisse Bedingungen, die sich auf nachfolgende Schlußfolge gründen, auf Sätze geführt, aus denen unmittelbar die Vorzüglichkeit der einen Beobachtung vor der andern beurtheilt werden kann.

Die Erreichung der Wahrheit ist der Zweck der Bemühungen eines jeden Astronomen, und individuelle

duelle Umstände, Vollkommenheit der Instrumente, Geschicklichkeit des Beobachters, bestimmen die Grenzen der möglichen Abweichungen vom Ziele, nach dessen Erreichung man strebt. Sind die Beobachtungen gut, so können deren Fehler nicht in gleichem Sinn Statt finden, die äußersten Abweichungen vom *Wahren* müssen gleich, aber entgegen gesetzt seyn, und hiernach kann der Grad von Zuverlässigkeit jeder einzelnen Beobachtung durch die nothwendige Bedingung bestimmt werden, daß die Wahrheit sich dem mittlern Resultat aus den beyden äußersten Abweichungen nähern muß, daß folglich die Wahrscheinlichkeit nach diesem Centrum hin wächst, mit der Entfernung abnimmt, und an den, durch die größten Abweichungen bestimmten äußersten Grenzen Null wird.

Die meiste Sorgfalt bey dieser Untersuchung erfordert die Bestimmung der Grenzen für die, nach den Gesetzen der Wahrscheinlichkeit, in den Beobachtungen begangenen möglichen Fehler. Zu sehr hängt diese Bestimmung von individuellen Umständen ab, um etwas allgemeines darüber festsetzen zu können; *sit ipsemet dexteritatis suae iudex nec severus nec blandus*, sagt *Dan. Bernoulli*, und gewiß ist es, daß jeder Beobachter sorgfältig bey dieser Bestimmung alle einzelne Umstände, die auf Genauigkeit der Beobachtungen Einfluß haben konnten, erwägen und darnach die möglichen Grenzen der Abweichung vom *Wahren* festsetzen muß.

Bey einer beträchtlichen Menge von Beobachtungen schien es mir, als könne man mit ziemlicher Sicherheit die Differenz der äußersten Resultate als
den

Radius eines Kreises annehmen, in dessen Centrum die Wahrscheinlichkeit am größten wird. Mittelt diese Bedingungen wird nun leicht jeder Astronom für irgend eine Reihe von Beobachtungen, eine *Scala probabilitatis* sich entwerfen und den Werth einer jeden einzelnen darnach beurtheilen können. Um im allgemeinen für die Bestimmung des wahrscheinlichsten Resultats einen analytischen Ausdruck zu erhalten, kann man auf folgende Art verfahren:

Sey die gefuchte Correction eines arithmetischen Mittels aus mehreren Beobachtungen $\equiv x$; Radius des eben genannten Kreises (den *D. Bernoulli* sehr passend *Circulus moderator* nennt) $\equiv r$, a , b , c etc. die Abweichungen der einzelnen Beobachtungen vom arithmetischen Mittel, so wird, durch

$$x - a, x - b, x - c \text{ etc.}$$

oder da diese Fehler in *plus* und *minus* Statt finden können, durch

$$(x - a)^2, (x - b)^2, (x - c)^2 \text{ etc.}$$

die Größe der Abweichungen jeder einzelnen Beobachtung vom Wahren, und durch

$$r^2 - (x - a)^2, r^2 - (x - b)^2 \text{ etc.}$$

der Werth oder der Grad von Zuverlässigkeit einer jeden einzelnen ausgedrückt. Nennt man diese Grade von Zuverlässigkeit α , β , γ etc. so wird nach bekannten Regeln der Rechnung des Wahrscheinlichen,

$$x = \frac{a\alpha + b\beta + c\gamma + d\delta}{\alpha + \beta + \gamma + \delta + \text{etc.}}$$

und

und wenn man für α , β , γ etc. die vorher gegebenen Werthe substituirt, so folgt,

$$nr^2 x - Ar^2 - nx^3 + 3Ax^2 - 3Bx + C = 0;$$

wo n Zahl der Beobachtungen, A , B , C aber Summe der ersten, zweyten und dritten Potenzen der Gröſsen a , b , c ausdrückt.

Aus dieser Gleichung kann für jede Anzahl von Beobachtungen die Correction des arithmetischen Mittels leicht erhalten werden, und ich gehe nun auf die Anwendung dieser Methode auf den hier vorkommenden Fall über, wo für die durch Densität der Luft bestimmte Ab- und Zunahme terrestrischer Refractionen, der Exponent gefunden werden soll, der sich vermöge aller gemachter Erfahrungen, nach den Gesetzen der Wahrscheinlichkeit der Wahrheit am meisten nähert. Da die Summe der Abweichungen mehrerer Gröſsen von einem arithmetischen Mittel aus allen, Null wird, so verwandelt sich hiernach obige Gleichung in

$$nr^2 x - nx^3 - 3Bx + C = 0$$

Wird nun für r die Differenz zwischen den beyden äußersten (Mai-H. 1805 S. 414) gegebenen Exponenten der terrestrischen Refractionen, und für n , B , C , die ferner nach obigen Annahmen berechneten Gröſsen in Zehntausendtheilen des Exponenten substituirt, so wird für den endlichen Ausdruck erhalten:

$$x^3 - 218206 x - 3668999 = 0$$

woraus bekanntlich

$$x = - \sin A. 2. \sqrt[3]{\frac{218206}{3}}$$

= -

= — 17 gefunden wird, wenn man die Angular-Größe A durch die Gleichung

$$\sin 3. A = \frac{3. 3668999}{2. 218206. \sqrt{\frac{218206}{3}}}$$

bestimmt.

Da nun der mittlere Exponent aus den oben gefundenen = 1,06211 ist, so wird der wahre Exponent für die Abnahme der Refraction bey 1 Zoll Minderung des Barometer-Standes = 1,06041, und es kommt nur noch darauf an, irgend einen festen Punct des Barometer-Standes, und für diesen eine terrestrische Refraction anzunehmen, um dann leicht, mittelst des eben gefundenen Exponenten, die Größe der terrestrischen Refraction für jede andere Barometer-Höhe herleiten zu können. Der natürlichste Punct, von dem hier ausgegangen werden kann, ist wol unstreitig Niveau des Meeres, oder Barometerhöhe von 28 Zoll. Ich reducirte daher die oben gefundenen mittlern Refractionen auf diesen Punct, und ein arithmetisches Mittel aus allen sieben hiernach gefundenen Resultaten gab mir terrestrische Refraction am Niveau des Meeres = 0,075826. Ich versuchte auch hier, ob die Correction des arithmetischen Mittels von Bedeutung seyn könne, allein die nach obiger Methode entwickelte Gleichung

$$x^3 - 18478796. x - 2226612 = 0$$

gab hierfür eine ganz verschwindende Größe. Nennt man nun die eben gefundene Refraction am Gestade des Meeres = a, Exponent für 1 Zoll Aenderung
des

des Barometer-Standes $= m$, terrestrische Refraction $= R$, so wird für jede Barometer-Höhe $= b$,

$$R = a m^{-(28 - b)}$$

und nach diesem Ausdruck ist mit dem Argument der Barometer-Höhe folgende kleine Tafel berechnet :

Barometer-Höhe Parif. Zoll	Terrestrische Refraction in Theilen der Horizontal- Entfernung zweyer Stationen
28	0,0758 $= \frac{1}{13,2}$
27	0,0715 $= \frac{1}{14}$
26	0,0674 $= \frac{1}{14,8}$
25	0,0636 $= \frac{1}{15,7}$
24	0,0599 $= \frac{1}{16,7}$
23	0,0565 $= \frac{1}{17,7}$
22	0,0533 $= \frac{1}{18,7}$
21	0,0503 $= \frac{1}{19,8}$
20	0,0474 $= \frac{1}{21,1}$
19	0,0447 $= \frac{1}{22,5}$
18	0,0422 $= \frac{1}{23,7}$
17	0,0398 $= \frac{1}{25,1}$
16	0,0375 $= \frac{1}{26,6}$
15	0,0354 $= \frac{1}{28,2}$
14	0,0334 $= \frac{1}{29,9}$

Will man sorgfältiger bey Bestimmung terrestrischer Refractionen verfahren, so muß der Einfluß, den veränderliche Temperatur der Luft auf dieses Element haben kann, berücksichtigt werden, was bey obigem Ausdruck und der darnach berechneten Tafel nicht der Fall war, und doch jederzeit erforderlich.

derlich ist, wenn Barometer-Höhe nicht unmittelbar beobachtet, sondern aus der ungefähr bekannten Höhe beyder Stationen über der Meeresfläche berechnet worden ist. Da terrestrische Refraction Function der Höhe oder des Barometer-Standes ist, so werden die hierher gehörigen Correctionen analog mit denen seyn, die bey barometrischen Höhenmessungen Statt finden, und theils durch den unmittelbaren thermometrischen Einfluß auf Dilatation des Quecksilbers, theils durch den auf Densität der Luft bestimmt werden. Es ist hier nicht der Ort, die Gründe auseinander zu setzen, die mich zur Annahme der Normal-Größen (nach *Trembley*) bestimmten, von denen ich hier Gebrauch mache, und ich bemerke daher nur im allgemeinen, daß

1) die Wärme-Grade, wo jene Correctionen Null werden, resp. $+ 10^{\circ}$ und $+ 11,5^{\circ}$ Réaumur, und

2) die Dilatation des Quecksilbers für 1° Réaumur $\frac{1}{4375,8}$ und die der Densität der Luft $\frac{1}{192}$

angenommen worden ist. Combinirt man diese Data, so findet man leicht, daß mit Hinsicht auf die angezeigten atmosphärischen Correctionen terrestrische Refraction durch folgenden Ausdruck dargestellt werden kann,

$$R = ae^{-\frac{b}{200}} - \frac{n}{12} \cdot q (v - 10) \\ - (v - 11,5) \frac{b \cdot q}{(192) \cdot (12,5) \cdot (12)}$$

In diesem Ausdruck behalten R und a die vorigen Bedeutungen,

e = dem Exponenten der terrestrischen Refraction für 200 Toisen = 1,07898;

b = mittlerer Höhe beyder Stationen über der Meeresfläche (in Toisen);

n = der Dilatation des Quecksilbers für 1° Réaumur in Decimalen von Pariser Linien ausgedrückt;

q = der Aenderung der Refraction für 1 Zoll Aenderung des Barometer-Standes;

v = den Graden des Réaumur'schen Thermometers über dem Nullpunct.

Noch bemerke ich bey diesem Ausdruck, daß dem dritten Gliede, um Weitläufigkeit zu vermeiden, die nicht ganz strenge Annahme zum Grunde liegt, daß überhaupt für jede Erhöhung von 12,5 Toisen der Barometer um eine Linie sinkt. Die in den zwey letzten Gliedern vorstehenden Ausdrucks enthaltenen Correctionen können nur bey sehr beträchtlichen Abweichungen von den Normal-Temperaturen bedeutend werden, und folgende Tafel enthält daher auch nur für die Temperaturen $-13^\circ - 3^\circ + 22^\circ + 32^\circ$ Réaumur die nach obigem Ausdruck für terrestrische Refraction berechneten Gröſsen.

Mittl. Höhen beyder Stationen über der Meeresfläche	Terrestrische Refraction in 10,000 Theilen der Horizontal-Entfernung beyder Stationen.			
	- 13° Réaum.	- 3°	+ 22°	+ 32°
0 Tois.	0,0765	0,0763	0,0755	0,0752
200	0,0715	0,0711	0,0697	0,0693
400	0,0668	0,0662	0,0643	0,0636
600	0,0627	0,0620	0,0591	0,0585
800	0,0582	0,0573	0,0551	0,0543
1000	0,0546	0,0536	0,0508	0,0497
1200	0,0520	0,0512	0,0462	0,0451
1400	0,0497	0,0478	0,0425	0,0413
1600	0,0469	0,0448	0,0392	0,0379
1800	0,0441	0,0418	0,0361	0,0349
2000	0,0418	0,0374	0,0332	0,0317
2200	0,0394	0,0369	0,0307	0,0290
2400	0,0370	0,0346	0,0280	0,0265
2600	0,0347	0,0323	0,0256	0,0242

Die Zahl der Erfahrungen, auf die sich beyde hier berechnete Refractions-Tafeln gründen, ist noch viel zu gering, als daß man von dieser empirischen Methode stets richtige Resultate erwarten könnte, und ich wage es daher keineswegs, über die praktische Anwendbarkeit dieser Tafeln im allgemeinen etwas behaupten zu wollen, da der Einfluss, den atmosphärische Anomalien auf terrestrische Refraction haben können, zu beträchtlich und zu wenig untersucht ist, als daß nicht fernere Erfahrungen beträchtliche Abweichungen von den hier berechneten Größen darstellen sollten. Dagegen glaube ich aber auf der andern Seite dreist behaupten zu können, daß man in den meisten Fällen bey der Annahme dieser Größen weniger fehlen wird, als wenn man ohne Unterschied bey allen und jeden Höhen-Berechnungen ein constantes Verhältniß zwischen terrestrischer

frischer Refraction und dem Winkel im Centrum der Erde zum Grunde legt. *Mayer* und *Lambert* thaten letzteres; beyde leiteten ihre Bestimmung terrestrischer Refractionen aus einigen, von *Cassini* in Frankreich für diesen Endzweck gemachten Beobachtungen her, und ersterer fand $\frac{1}{18}$, letzterer $\frac{1}{14}$ für die Wirkung derselben. Sehr einleuchtend zeigt aus unverwerflichen theoretischen Gründen Dr. *Kramp* in seinem classischen Werke "*Analyse des Refractions astronomiques et terrestres*" wie unrichtig die Annahme eines solchen constanten Verhältnisses ist, was nur dann Statt finden kann, wenn die Höhe des terrestrischen Objects sehr unbedeutend ist. Ueberhaupt findet man im sechsten Capitel des eben genannten Werks eine systematische und größtentheils neue analytische Behandlung dieses Gegenstandes, die so vollständig in keinem andern hierher gehörigen Werke angetroffen werden wird. Beschränkte sich dieser Aufsatz nicht vorzüglich auf Darstellung von Resultaten, die sich auf Erfahrung gründen, so würde ich noch einiges über die, von Dr. *Kramp* für Berechnung terrestrischer Refractionen gelieferten Ausdrücke hier beybringen; allein so begnüge ich mich, im allgemeinen zu bemerken, daß alle nach letztern hergeleitete Resultate beträchtlich größer, als die aus obigen Tafeln bestimmten sind.

Da ich im vorigen Hefte des Verfahrens erwähnte, terrestrische Refractionen aus den für astronomische, berechneten Tafeln herzuleiten, so füge ich hier noch einiges über die unmittelbar zu diesem Endzweck dienenden Ausdrücke bey. Nur zweymahl erinnere ich mich, dieses Verfahren zu einem wirk-

wirklich practischen Gebrauche angewandt gefunden zu haben; das eine mahl in *Voyage fait par ordre du Roi en 1771 et 1772*, wo S. 124 bey Bestimmung der Höhe des Pic von Teneriffa terrestrische Refraction nach dieser Methode bestimmt wird, und dann in *Sauffure Voyage dans les Alpes*, wo in einem Briefe von *Pictet*, der die Höhenbestimmung des Mont. Blanc enthält, dieses Verfahren umständlicher erwähnt wird. Allein an beyden Orten werden die eigentlichen Gründe, auf denen diese Methode beruht, nicht auseinandergesetzt, und mit Unrecht scheint *Pictet* diese Berechnungsart terrestrischer Refractionen für neu, und sich für den ersten Erfinder derselben zu halten. Das ganze Verfahren beruht auf dem Satze, daß die Summe der terrestrischen Refractionen \equiv der Differenz der für den relativen Höhenwinkel berechneten astronomischen ist, ein Satz, dessen geometrischen Beweis schon weit früher *Tobias Mayer* in seiner, im Jahr 1751 erschienenen Dissertation "*De Refractionibus objectorum terrestrium*" gegeben hatte. Die Ungewissheit, die in astronomischen Refractionen nahe am Horizonte herrscht, macht auch diese Methode etwas ungewiss, und es kommt daher hierbey vorzüglich darauf an, Ausdrücke zu haben, aus denen mit Sicherheit Refraction für sehr große Zenith Distanzen berechnet werden kann.. Mir scheint es, als könne man sich zu dem gegenwärtigen Behuf bloß der von *Kramp*, *Euler* und *de Lambre* (nach *Bradley*) gegebenen Formeln bedienen, indem selbst die elegante Reihe, die *Oriani* mittelst einer meisterhaften Analyse in den Mailänder Ephemeriden vom Jahr 1788 S. 216 findet,

hier

hier nicht gebraucht werden kann, da sie für Zenith-Distanzen, die größer, als 85° sind, divergirend wird.

Um den Lesern den Gebrauch dieser Ausdrücke zu erleichtern, führe ich hier solche unter der kürzesten Form und mit Berücksichtigung der, an beyden Stationen erforderlichen atmosphärischen Correctionen an. Der von *Kramp* in dem oben angeführten Werke S. 146 f. für Refractionen nahe am Horizont gegebene Ausdruck ist eigentlich der einzige, der auf einer strengen Analyse beruht, und dem keine fremdartige hypothetische Annahmen zum Grunde liegen, allein ohnerachtet ich unbedingt diese Formel für die vollkommenste anerkenne, die wir in dieser Hinsicht besitzen, so führe ich sie doch hier besonders nicht an, da theils die darin gebrauchte eigenthümliche Bezeichnung eine etwas weitläufige Erklärung erfordern würde, theils aber auch Dr. *Kramp* selbst die verdienstliche Arbeit übernommen hat, für die ersten acht Grade nach diesem Ausdruck eine Refractions-Tafel von 15 — 15 Minuten S. 150 berechnet zu liefern. Die Untersuchungen von *Euler* über Refractionen nahe am Horizont sind in einer sehr vollständigen Abhandlung enthalten, die man in den *Mémoires de l'Académie de Berlin* vom Jahr 1754 findet. Der endliche Ausdruck, durch den *Euler* eine vollständige Auflösung dieser Aufgabe erhalten zu haben glaubte, erscheint am angezeigten Orte S. 169 in einer sehr complicirten Gestalt, kann aber durch einige von Dr. *Kramp* gemachte glückliche Substitutionen auf die Form einer quadratischen Gleichung gebracht werden:

$$r^2 + 2rP = Q^2, \text{ wo}$$

$$2P = \frac{(2+i)\omega}{(c-\omega)\tan A - (i-\omega)\cotg A}$$

$$Q^2 = \frac{2\omega\omega}{(c-\omega) - (i-\omega)\cotg^2 A} \text{ ist.}$$

In diesem Ausdrucke bedeutet A , ω Zenith-Distanz und Refraction für $45^\circ = 56,7 = 0,0002750$. i, c wird durch den Zustand der Atmosphäre bestimmt, und nimmt man einen Barometer-Stand von 28 Zoll und 10° Réaumur über dem Gefrierpunct an, so wird

$$2P = \frac{0,000755905}{0,0012485 \cdot \tan A - 0,748471 \cotg A}$$

$$Q^2 = \frac{0,00000015125}{0,0012485 - 0,748471 \cotang^2 A}$$

und $r = Q \tan \frac{1}{2} \phi$, wo ϕ durch die Gleichung

$$\tan \phi = \frac{Q}{P}$$

bestimmt werden muß. Nun sey in den Stationen B und C Barometer-Höhe b und b' , Grade des Thermometers über 10° Reaumur t und t' , so wird für die Zenith-Distanz A die verbesserte astronomische Refraction in B

$$= \left(1 + \frac{b-28}{28} - \frac{mt}{1+mt} \right) Q \cdot \tan \frac{1}{2} \phi$$

in C

$$= \left(1 + \frac{b'-28}{28} - \frac{mt'}{1+mt'} \right) Q \cdot \tan \frac{1}{2} \phi$$

wo

Wo m ein constanter Coefficient $\equiv 0,0055$ ist. (*De Lambre Détermination d'un arc du méridien* S. 110). Aus dem oben in Hinsicht terrestrischer Refractionen angeführten Satze folgt nun (terrestr. Refraction $\equiv R$)

$$R = \left(\frac{b-b'}{28} - \frac{mt}{1+mt} + \frac{mt'}{1+mt'} \right)^{\frac{1}{2}} Q. \tan \frac{1}{2} \phi$$

und da

$$\frac{mt}{1+mt} \equiv mt - m^2 t^2 + m^3 t^3 - \text{etc.}$$

so wird, indem wegen der Kleinheit von m alle nachfolgende Glieder vernachlässiget werden können,

$$R = \left(\frac{b-b'}{28} + (t' - t) m \right)^{\frac{1}{2}} Q. \tan \frac{1}{2} \phi.$$

Legt man dagegen den von *De Lambre* in dem mehr genannten Werke S. 106 gegebenen Ausdruck zum Grunde, so wird

$$R = \left(\frac{b-b'}{28} + (t' - t) m \right) \cdot \frac{1976}{2} \tan \frac{1}{2} x, \text{ wo } x$$

aus der Gleichung $\tan x \equiv \sin 3^\circ 17' 36'' \tan A$

berechnet werden muß. Um die Anwendung dieser Ausdrücke zu Berechnung terrestrischer Refractionen in einem Beyspiele zu zeigen, wähle ich die Beobachtung, die *Pictet* im Jahr 1778 auf dem Mont Buet machte, um die Erhöhung des Mont Blanc über letzterem zu bestimmen. Mittelt eines Spiegel-Sextanten von *Ramsden* fand er den Höhenwinkel des Mont Blanc $4^\circ 21' 30''$, und um nach vorerwähnter Methode die für diesen Winkel Statt findende terrestrische Refraction berechnen zu können,

Mon. Corr. XI. B. 1805.

K k

muß

mufs die Temperatur, die zur Zeit der Beobachtung an beyden Stationen Statt fand, bestimmt werden. Durch unmittelbare Beobachtung ist diese auf dem Buet gegeben, indem man in *Saussure Voyage dans les Alpes* Tom. II S. 317 den Barometer-Stand zu 19,666 Zoll und den Thermometer-Stand zu $+ 10^{\circ}$ Réaumur angegeben findet. Für den Mont Blanc kann der Barometer-Stand unmittelbar aus einer spätern Beobachtung von *Saussure* auf dem Gipfel desselben zu 16 Zoll angenommen werden, und den gleichzeitigen Wärmegrad fand ich nach der von *Lambert* für die Abnahme der Wärme in höhern Regionen in den *Mémoires de l'Académie de Berlin* vom J. 1772 S. 114 gegebenen Theorie ohngefähr $+ 2^{\circ}$ Réaumur. Wenn man diese Gröfsen in den vorhin gegebenen Ausdrücken substituirt, und sie theils mit, theils ohne Rücksicht auf thermometrische Correctionen berechnet, so findet man

1) nach dem Ausdruck von *Euler*:

- | | | | | |
|----|---------------------------------|---|---|----------|
| a) | mit thermometrischer Correction | R | = | 28,"35 |
| b) | ohne | — | — | = 42, 69 |

2) nach *De Lambre*:

- | | | | | |
|----|---------------------------------|---|---|----------|
| a) | mit thermometrischer Correction | R | = | 28,"75 |
| b) | ohne | — | — | = 43, 27 |

3) nach *Kramp*:

- | | | | | |
|----|---------------------------------|---|---|---------|
| a) | mit thermometrischer Correction | R | = | 27,"7 |
| b) | ohne | — | — | = 41, 7 |

Pictet findet am angezeigten Orte für terrestrische Refraction $43''$, wo er wahrscheinlich die Correction

rection wegen Wärme ganz außer Acht gelassen hat. Sehr gut harmonirt die hier gefundene corrigirte terrestrische Refraction mit der, die ich in obigen Tafeln festgesetzt habe. Da der mittlere Barometer-Stand ≈ 18 Zoll, so wird nach der Tafel S. 493 die Refraction $\approx \frac{1}{23,7}$ des Winkels im Centrum oder des terrestrischen Bogens gefunden. Nun beträgt nach *Schuckburgh's* trigonometrischen Messungen (*Philosophical Transactions* Vol. 67 S. 523) die Horizontal-Entfernung zwischen dem Buet und Mont-Blanc 10907 Toisen $\approx 11' 28''$, folglich terrestrische Refraction $\approx 28,9''$, was von dem arithmetischen Mittel aus obigen Resultaten nur $0,7''$ abweicht.

So schön diese Uebereinstimmung der, auf zwey ganz verschiedenen Wegen gefundenen Resultate ist, so bin ich doch weit entfernt, den Gebrauch obiger Tafeln als sicher für alle Fälle anzupfehlen. Zu sonderbar *) und zu abweichend von allen theoretischen Bestimmungen sind zum Theil die Erscheinungen, die atmosphärische Refractionen darbieten, als daß

*) Ein Beyspiel einer solchen sonderbaren Art von Refraction findet man in den *Philosophical Transact.* vom Jahr 1798 erwähnt, wo *William Latham* auf der Englischen Küste am 1 August 1797 das Französische Ufer in einer Entfernung von 40 bis 50 Franz. Meilen mit bloßem Auge sehr deutlich und in einer scheinbar sehr kleinen Entfernung erblickte. Diese sonderbare Erscheinung dauerte von fünf bis neun Uhr, und die ältesten Bewohner des in der Nähe gelegenen Ortes Hastings konnten sich einer ähnlichen nicht entsinnen. Solche Refractionen aus theoretischen Gründen zu erklären, dürfte nun freylich schwer, wenn nicht ganz unmöglich seyn.

dafs man hoffen könnte, bey unserer noch so beschränkten Kenntnifs über den jedesmahligen Zustand der Atmosphäre, über die dadurch so vielfach modificirte Grölse der terrestrischen Refraction, im allgemeinen mit Sicherheit irgend etwas festsetzen zu können.

XLV.

Mappirkungskunst des *Claudius Ptolemaeus*.

(Fortsetzung zu Nr. XXIX im April-Heft.)

II. *Specialkarten*.

Die Entwerfungsart, nach welcher *Ptolemaeus* dieselben ausgefertigt wissen will, ist im 1 Cap. des VIII Buchs angegeben, und diejenige, bey welcher sowohl die Meridiane als Parallelkreise durch gerade, einander überall unter rechten Winkeln schneidende Linien vorgestellt werden, und das Verhältniß der Grade der Parallelkreise zu denen der Meridiane nach dem mittleren Parallelkreise der Karte bestimmt wird. Hofr. *Mayer* erwähnt dieser Entwerfungsart und ihrer Vortheile und Nachtheile in seiner Anweisung zur Verzeichnung der Land- See- und Himmelskarten etc. §. 3. I. 3. Ich bemerke nur noch, dafs die Specialkarten zum *Ptolemaeus*, so viele mir deren zu Gesicht gekommen, nicht seiner Vorschrift gemäß entworfen sind.

III. Ein besonderer Entwurf.

Im 6 Cap. des VII Buchs lehrt *Ptolemaeus* noch, die Halbkugel der Erde, welche die bekannte Welt enthält, auf einer Ebene so vorzustellen, wie sie von einer Ringkugel (*σφαῖρα πικνωτή*) umgeben erscheint. Er sagt, daß mehrere, welche sie auf diese Weise dargestellt hätten, dabey ganz unrichtig zu Werke gegangen wären, und seine Vorschriften sollen ein richtigeres Verfahren an die Hand geben. Ehe ich mich aber auf die nähere Darstellung desselben einlasse, muß ich bemerken, daß die angeführte Stelle denen, die sich zuerst nach Wiederherstellung der Wissenschaften mit Geographie und dem *Ptolemaei-schen* Werke, als einer Hauptquelle derselben, beschäftigten, viel zu schaffen gemacht hat. *Joh. Werner* hat deswegen darüber in einer eigenen Schrift commentirt*), welche bey seiner oben in einer Anmerkung**) erwähnten Uebersetzung von dem ersten Buche der *Ptolemaei-schen* Geographie befindlich ist. Aber *Werner* hat die Stelle aus dem falschen Gesichtspuncte betrachtet, daß *Ptolemaeus*, der von dem ganzen Entwurfe selbst nicht viel halte, in derselben die Vorschriften der ältern Geographen mittheile, welche Theorie und Praxis unter einander gemengt

*) Auch *Regiomontanus* hat, wie man aus dem Verzeichniss seiner Schriften in *Weidler's*, Hist. Astron. cap. XIII Nr. XX sieht, diese Stelle in einer besondern Schrift erläutert, die aber nach dem, was *Weidler* aus *Doppelmaier's* Nachrichten von Nürnbergischen Mathematikern beybringt, nicht unter die Presse gekommen ist.

**) Im April-Stück der *Mon. Corresp.* 1805 S. 339.

gemengt hätten, daher denn auch die Dunkelheit des Textes rühre. Ich für meinen Theil finde den Griechischen Text, welchen ich nach der *Fraben'schen* Ausgabe (Basel 1533) vor mir habe, ob er gleich hin und wieder fehlerhaft ist, bey weiten nicht so unverständlich, als die von *Werner* gegebene Lateinische Uebersetzung, oder als die ältere *Angelische*, von der ich die zu Rom bey *Pet. de Turre* 1490 erschienene Ausgabe besitze. Ich wende mich nun zur Darstellung des von *Ptolemaeus* angegebenen Verfahrens.

Es gründet sich dasselbe auf die Voraussetzung, daß das Auge in dem gemeinschaftlichen Durchschnitte der Ebene des, durch die Solstitialpuncte gehenden Meridians, mit welcher die Ebene des mittleren Meridians der bekannten Welt coincidiren soll, und der Ebene des Parallelkreises durch *Syene*, welcher die Breite der bekannten Welt sehr nahe zur Hälfte theilt, seine Stelle habe. Die Ebene des Entwurfs ist die des Meridians, welcher durch die Aequinocialpuncte geht, also zugleich Colur der Aequinoc-tien ist, so wie jener, in dessen Ebene sich das Auge befindet, zugleich den Colur der Solstitien darstellt. *Ptolemaeus* macht es ferner zur Bedingung, daß der bekannte Theil der Erde ganz innerhalb der zwischen dem nördlichen Wendekreise und dem Aequator der Ringkugel enthaltenen Zone erscheinen soll, wonach also die Verhältnisse der Halbmesser der Armillar-Sphäre und der Erdkugel und des Abstandes des Auges von der Projections-Ebene zu bestimmen sind. Und damit nicht etwas von der bekannten Welt, welche in der nördlichen Hemisphäre der Ringkugel liegt, durch
den

den Zodiacus verdeckt werde, so muß die südliche Hälfte desselben dem Auge zugekehrt seyn, d. h. das Auge muß sich an der Seite des Colurs der Solstitien befinden, wo der Solstitialpunct des Steinbocks liegt.

Aus dem Angenommenen folgt, daß der Meridian durch die Solstitialpuncte und der mittlere der bekannten Welt, weil das Auge in der gemeinschaftlichen Ebene derselben ist, sich als eine einzige gerade Linie abbilden, welche von der Projection des Parallelkreises durch Syene, der ebenfalls aus dem angeführten Grunde eine gerade Linie ist, rechtwinklig geschnitten wird. Die übrigen Kreise aber zeigen sich so, daß sie ihre hohle Seite den nur gedachten geraden Linien zukehren, die Meridiane nämlich der durch die Pole gehenden, die Parallelkreise aber der den Parallel von Syene abbildenden, und zwar erscheinen sie um so gekrümmter, je weiter sie von einer derselben zu beyden Seiten abstehen.

Hieraus ergeben sich nun die Vorschriften zur Verzeichnung eines Entwurfs, welcher den gesetzten Bedingungen Genüge leistet, und der angegebenen optischen Vorstellung, so viel als möglich, entspricht, und die ich, so wie sie *Ptolemaeus* gibt, hersetzen will, damit die Leser selbst über die ihm angeschuldigte Undeutlichkeit urtheilen mögen.

Es sey der in Fig. I um den Mittelpunct s und Durchmesser $\alpha\gamma$ beschriebene Kreis $\alpha\beta\gamma\delta$ der durch die Aequinoctialpuncte auf der Armillar-Sphäre gehende Meridian, und es stelle α den Nordpol, γ den Südpol vor. Man nehme die Bogen $\beta\zeta$, $\beta\theta$, $\delta\eta$ und $\delta\kappa$ den Abständen der Wendekreise vom Aequator, die Bogen $\alpha\lambda$, $\alpha\mu$, $\gamma\nu$ und $\gamma\xi$ aber den Abständen

den des arctischen und antarctischen Kreises*) von den Polen gemäß, und es schneide der Durchmesser des Sommer-Wendekreises die $\alpha\epsilon$ in z . Weil nun der Parallelkreis durch Syene in die Mitte der $\alpha\epsilon$ fallen muß, das Verhältniß aber des, vom Parallel durch Syene bis zum Aequator sich erstreckenden Meridianbogens zu dem Quadranten beynahe wie 4:15, dasjenige aber der Hälfte von $\alpha\epsilon$ zu $\epsilon\alpha$ sehr nahe wie 4:20 ist, so wird die $\epsilon\alpha$ den Halbmesser der Erde in dem Verhältniß von 4:3 übertreffen.***) Man nehme al-

10

*) Diese hatten bey den Griechen einen nach der verschiedenen Lage der Sphäre verschiedenen Abstand von den Polen, da sie dazu bestimmt waren, die Sterne, welche entweder immer über oder unter dem Horizonte blieben, auszufondern. Zur Entwerfung der Sphäre aber nahm man gewöhnlich ihren Abstand von den Polen $\cong \frac{1}{5}$ des Quadranten oder 36° . Man sehe Procli Sphaera cap. 9. Ptolemaeus scheint dieser Bestimmung zu folgen. In Gerbert's (des nachmahligen Papstes Sylvester II) Beschreibung der Sphäre, welche Prof. Schneider in seinen Anm. zu den Eclog. phys. p. 265 u. folg. aus Poleni Exercit. Vitruv. nebst den Varianten aus Mabillon's Analectis mitgetheilt hat, findet sich gleichfalls diese Bestimmung für den Abstand des arctischen und antarctischen Kreises von den Polen, woraus zu schließen ist, daß die Araber, von denen Gerbert seine mathematischen Kenntnisse hatte, dieselbe beybehalten haben.

**) An dieser Stelle ist der Text der Froben'schen Ausgabe fehlerhaft. Die Worte sind theils versetzt, theils scheint etwas zu fehlen. Ich habe den wahren Sinn mit Hülfe der schon genannten Angelischen Uebersetzung hergestellt.

so $\epsilon\pi$ drey solcher Theile, deren die $\epsilon\alpha$ vier ist, und beschreibe aus dem Mittelpuncte, mit dem Halbmesser $\epsilon\pi$ in derselben Ebene den die Erde umschliessenden Kreis $\pi\rho$. Und nachdem man eine, der $\epsilon\pi$ gleiche gerade Linie in die 90 gleichen Theile eines Quadranten getheilt hat, nehme man $\epsilon\sigma = 43\frac{1}{2}$ solcher Theile, $\epsilon\tau$ aber $= 16\frac{1}{2}$ und $\epsilon\nu = 63$ derselben. Zieht man alsdann $\phi\sigma\chi$ rechtwinklig an $\epsilon\pi$ für den Parallelkreis durch *Syene*, so ist τ der Punct, durch welchen der die Welt im Süden begrenzende und dem von *Meroe* entgegengesetzte Parallelkreis zu beschreiben ist, ν aber der Punct, durch welchen der die Welt im Norden begrenzende, durch *Thule* gehende Parallelkreis gezogen werden muß. Es werde nun ein Punct, etwas südlicher als τ , genommen, wie ψ , und $\psi\delta$ gezogen, und es begegnen die verlängerten $\sigma\chi$ und $\psi\delta$ einander in ω . Wenn wir uns nun die ausgezogenen Kreise in der, durch die Solstitialpuncte und die Pole gehenden Ebene, und das Auge in ω denken; so werden, vermöge dieser Annahme, die von ω durch μ , η , δ , κ und ξ an die $\alpha\gamma$ gezogenen Linien selbige in den Puncten, durch welche die dem Auge zugekehrten Abschnitte der fünf Parallelkreise *) zu beschreiben sind, schneiden, z. E. in dem Puncte ψ , durch welchen der um δ her sich erstreckende Abschnitt des Aequators zu beschreiben ist. Die aber von ω an λ , ζ , β , θ und ν gezogen werden die $\alpha\gamma$ in den Puncten, durch welche

die

*) Des Aequators, der beyden Wendekreise, und des arctischen und antarctischen Kreises, welche, wie aus den ersten Capiteln von *Procli Sphaera* erhellt, schlechthin die fünf Parallelkreise genannt wurden.

mäfs, wie sie in der Wirklichkeit sowohl bey den Reifen als bey der Erde Statt finden, durchbrochen werden. *) Der Zodiacus erstreckt sich also mit seinem südlichen und durch den Punct des Winter-Sonnenstandes gehenden Halbkreise über die Erde, in dem nördlichen aber, der durch den Punct des Sommer-Sonnenstandes geht, werde er von ihr durchbrochen. Man wird auch auf die Reifen an schicklichen Stellen die gehörigen Namen derselben zuschreiben, und den Kreisen auf der Erde die bey der Entwerfung der Welt **) angegebenen Zahlen der Distanzen und Stunden beyfügen. Um den äufsern Kreis aber hat man die Benennungen der Winde zu setzen, so wie sie auf der Armillar-Sphäre neben den mehr gedachten fünf Parallelkreisen und den Polen sich finden.

Um den Theil dieser Vorschriften, welcher sich auf die Linear-Perspective bezieht, einer Prüfung zu unterwerfen, wird es nöthig seyn, etwas von der perspectivischen Entwerfung der Puncte einer Kugel-Fläche, wobey die Ebene eines grossen Kreises die Tafel abgibt, und das Auge sich ausserhalb der Achse desselben und der Kugel befindet, bey zu bringen.

Es werde zu dem Ende irgend ein Punct M ausserhalb der Tafel auf dieselbe durch die drey rechtwinkligen Coordinaten x , y , z bezogen. Die Ebene der x , y ist die Tafel, welche hier des bequemen

Aus-

*) Wer dies so nicht versteht, darf nur einen Blick auf die Figur thun.

**) Lib. I Cap. XXIII.

Ausdrucks wegen horizontal gedacht werden mag, die Ebene der x, z ist die durch das Auge und die Achse des großen Kreises der Tafel gelegte Ebene, auf welcher die Ebene der y, z durch den Mittelpunkt der Kugel senkrechtgesetzt ist. Die x werden also vom Mittelpuncte an auf dem gemeinschaftlichen Durchschnitte der Tafel und der Ebene, welche durch das Auge und die Achse des großen, in der Tafel liegenden Kreises geht, genommen. Für das Auge O sey die Abscisse m , die verticale Ordinate n , die horizontale ist o .

Man ziehe vom Auge O durch den Punct M eine gerade Linie an die Tafel, so ist der Durchschnitt derselben mit der Tafel die Projection von M , deren Abscisse t , Ordinate u sey.

Es seyn nun die Gleichungen für die Durchschnitte der, durch OM auf die Ebenen der x, y und der x, z senkrechten Ebenen mit denselben

$$\text{I. } y = ax + b; \quad \text{II. } z = a'x + b'$$

so erhält man, da für $x = m$; $y = o$ und $z = n$, für $x = t$ aber $y = u$ und $z = o$ werden müssen

$$\begin{array}{ll} \text{aus I. } o = am + b; & \text{aus II. } n = a'm + b' \\ u = at + b & o = a't + b' \end{array}$$

$$\text{und hieraus } a = \frac{u}{t - m}; \quad b = -\frac{mu}{t - m}$$

$$a' = -\frac{n}{t - m}; \quad b' = \frac{nt}{t - m}$$

und

und die beyden gefuchten Gleichungen find:

$$y = \frac{u}{t-m} x - \frac{mu}{t-m} = \frac{(x-m)u}{t-m}$$

$$z = \frac{nt}{t-m} - \frac{nx}{t-m} = \frac{n(t-x)}{t-m}.$$

In dem Bisherigen find die Werthe von x , y , z noch keiner weitem Bedingung unterworfen, als daß der Punct M sich in gerader Linie mit den beyden Puncten, deren Coordinaten beziehungsweise m , o , n und t , u , o find, sich befinde. Soll aber M zugleich auf der Oberfläche einer Kugel vom Halbmesser r befindlich seyn, so müssen die Werthe von x , y , z noch der Gleichung für die Kugelfläche

$$x^2 + y^2 + z^2 = r^2$$

Genüge thun.

(Die Fortsetzung folgt im JVLIVS.-Heft.)

XLVI.

Ü b e r

Höhenmessungen durch Barometer,
n e b s t

einigen dazu dienlichen Tafeln.

Dr. *Schultes*, der geographischen Welt durch seine eben so lehrreiche als interessante Reise auf den Glockner rühmlichst bekannt, hatte vor kurzen die Güte, uns eine Menge in Ober-Oestreich gemachte barometrische Beobachtungen mitzutheilen und uns deren Bekanntmachung zu überlassen. Wir eilen, die daraus erhaltenen Resultate unsern Lesern darzulegen, da die Bestimmung der erhabensten Punkte eines Landes so manches interessante mit sich führt und für die Chorographie desselben, durch den unverkennbaren Einfluss, den die höhere oder niedere Lage einer Provinz auf deren Klima, Producte und selbst auf die physische Constitution des Menschen hat, sehr wichtig ist. "Man wußte, schrieb uns D. *Schultes* bey dieser Gelegenheit, bisher ja noch nicht, daß in dem kleinen und schönen Ober-Oestreich eine Tagesreise von Linz am Hallstadter Schneeberge schon ein wahrer Gletscher ist; zu diesem wallfahrtete ich mit meinem Glocknerfreunde *Klinger* im vergangenen August, und wiewohl es uns bey dieser ersten Recognoscirung nicht gelang, den Gipfel des Gletscherberges zu ersteigen, so soll er uns Glockneria-

nem

nern doch nicht lange mehr widerstehen. Wir vermuthen, daß die Höhe des Gipfels über dem Eisfeld wenigstens noch siebenhundert Toisen betragen wird."

Das Resultat dieser Reise sind die vorhererwähnten barometrischen Beobachtungen, die sämmtlich an Orten gemacht sind, von denen bis jetzt keine Höhenbestimmungen existiren, und gewiß, jeder Freund der physischen Geographie unseres Vaterlandes wird es dem D. Schultes danken, daß er jene Gegenden, die so manche eigenthümliche, aber leider fast noch unbekannte Schönheiten besitzen, zum Ziel seiner Bergreisen macht. Jener interessante Theil Deutschlands, der in der Nähe von Linz und mehr noch in Tyrol und Kärnthen so viel Analoges mit den Schweitzer Alpen hat, und in den Gebirgen, die sich vom St. Gotthard bis zur Piave in Tyrol erstrecken, eine Fortsetzung jener zu bilden scheint, war zeither nur selten der Gegenstand geographischer Untersuchungen und wurde von den meisten Reisenden einer fürwahr unverdienten Vergessenheit überlassen.

Der kürzlich auf Veranstaltung eines erhabenen, patriotisch gesinnten Beförderers nützlicher Wissenschaften erstiegene Gipfel des *Orteles**) tritt dem berühmten Beherrscher des *Chamouni-Thals* würdig zur Seite, und nähern Untersuchungen muß es überlassen bleiben, ob nicht jene Gegenden eben die Naturschönheiten darbieten, die bis jetzt Reisende nur in den Schweitzer Alpen bewunderten. Wenigstens lassen die spärlichen Beobachtungen in diesen Ländern

*) Mon. Corr. 1805 April-Heft S. 293 f.

dem der Oesterreichischen Monarchie eben die mahlerischen furchtbar schönen Gegenden bemerken, die jenes Land so berühmt machen: jenes ewige Eis auf der einen, Wiesen und Weinberge auf der andern Seite, jene schnelle Abwechselung der Temperatur, jene rauhen nackten Felsen und die mit der üppigsten Vegetation prangenden Thäler sind auch *Tyrols* und *Kärnthens* gebirgigen Gegenden eigen. Wir wünschen und hoffen, daß bey diesen Deutschen Cordilleren der Fall eintreten möge, der früher bey dem Thal von *Chamouni* Statt fand. Auch dieser merkwürdige Theil unserer Erde war bis zum Jahr 1741 ganz unbekannt und unbesucht geblieben, wo endlich zwey Engländer, *Pococke* und *Windham*, es wagten, jenes gefürchtete Thal zu bereisen, was nun seit den interessanten Beschreibungen, die *Bourrit*, *de Luc*, *Sauffure* davon geliefert haben, trotz des ewig da herrschenden Eises zum Brennpunct aller Reisenden geworden ist.

Die Resultate, die wir mittelst der oben erwähnten barometrischen Beobachtungen für die Höhen einer Menge Punkte in Ober-Oesterreich erhielten, waren folgende:

Namen der Orte.	Höhe über der Meeresfl. in Toisen
Draskirchen	90,6
Neunkirchen	167,3
Glocknitz; am Fusse des Schloßsberges	220,8
Bayerbach; am Wirthshause bey der Kirche	236,3
Reichenau; im Wirthshause	239,6
in der Breyn; am Fusse des Kirchenhügels	316,4
am Gipfel des Gscheides; am Gränzsteine zwischen Oesterreich und Steyermark	516,1

Namen der Orte.	Höhe über der Meeresfl. in Toisen
Capellen; im Wirthshause	341,3
Neuberg; im Wirthshause, (im ersten Stocke)	351,0
Maerzsteg	377,9
am Todtenweibe an der Maerz	417,3
in der Freyn, am Wirthshause	424,9
am Freynsattel	545,3
Maria Zell	426,7
hinter dem Gulshause zu St. Sigmund	356,0
am Greiter-Sattel beym Kreuze	436,0
im Greite	356,4
an der Höhe vor Weichselboden in der Holzhütte	398,3
Weichselboden, im Pfarrhause	324,9
daselbst am Ufer der Salza	318,0
Wildalpen	286,1
Oberwildalpen	375,1
an der Eisenerzhöhe auf der Alpe oben am Kreuze	765,2
Eisenerz	347,3
an der geschwornen Stube am Erzberge	615,1
am Gipfel des Erzberges	782,2
Leopoldstein am See. (Niveau des See's)	310,5
in der Lafingau	260,5
in der Radmer	366,1
auf der Neuburgalpen am Gipfel	710,0
Jonsmais	375,4
beym Heint*)	312,4
Admont	298,2
Lietzen	315,4
Wolkenstein, in den Ruinen	367,6
Wörttschach, am Fusse des Hügels, worauf Wol- kenstein steht	320,8
Niederhofen	321,3
Stainach, an der Gartenmauer	321,3
Grimming	312,9
Klachau	402,1
Mitterdorf	387,7
Oberndorf, bey dem Heiligen am Wege	412,0
Anger	387,1
am Grundlsee, (Niveau des See's)	338,8
Aufser	338,6
am alten Aufsee'r See, Niveau des See's	346,7
Am	

*) Die Beobachtungen von Heint bis Niederhofen geben den geringen Fall der Enns im Ennsthale auf eine Strecke von 10 Stunden.

Namen der Orte.	Höhe über der Meeresfl. in Toif.
Am Steinberge auf dem Aufsee'r Salzberge, der über dem Mundloch des Stollens, wo die Beobach- tung gemacht wurde, noch 100 Wien. Klaftern erhaben ist	457,5
am Traundorfe	246,2
Hallstadt	244,6
an der Mitterwand	437,6
an der ersten Holzhütte	466,1
auf der Alpe in der Wiese	851,1
auf der Ochsenwiese, an der Alpenhütte	937,9
am Taubenkar, bey der obersten Alpenhütte	912,6
auf der Höhe über dem Taubenkar	973,7
an der Schneegrenze, am Gletscher	981,4
am höheren hintern Hierlats	981,0
am vordern Hierlats	949,0

Das Ermüdende bey der Berechnung einer lan-
gen Reihe barometrischer Beobachtungen liefs una-
uf Mittel denken, dieses Geschäft Reisenden zu er-
leichtern. Ueber die Grundsätze, auf denen die Me-
thode der Berechnung im allgemeinen beruht, dürf-
te etwas neues und vorzügliches wol schwerlich
beygebracht werden können, da seit beynahe drey-
ßig Jahren und besonders seit der Erscheinung des
eben so originellen als classischen Werks von *de Luc*,
sur les modifications de l'atmosphère, die berühm-
testen Physiker und Mathematiker diesen Gegenstand
bearbeitet und Ausdrücke für die Berechnung der
relativen Höhe aus correspondirenden baro- und ther-
mometrischen Beobachtungen geliefert haben. Allein
eben jene scharfsinnigen Bemühungen, alle durch
atmosphärischen Einfluß erforderliche Correctionen
mit der größten Schärfe in jenen Ausdrücken darzu-
stellen, macht die Berechnung derselben für Ungeüb-

te eben so unsicher als beschwerlich, und da es nicht zu verkennen ist, daß gerade jetzt, wo barometrische Beobachtungen an der Tagesordnung sind, und wodurch die vielen Reisenden, die meteorolog. Instrumente mit sich führen, diese Art von Höhen-Bestimmungen sehr vervielfältiget werden könnte, eine Erleichterung jener Rechnung sehr wünschenswerth ist, so glauben wir, könne eine nähere Erörterung dieses Gegenstandes nicht unzweckmäßig für diese Blätter seyn. Wir sind überzeugt, daß eine Menge solcher Beobachtungen unbenutzt in den Journalen mancher Reisenden vorhanden sind, und daß die geographische Welt manche interessante Resultate entbehrt, bloß weil das Mittel, diese aus ersteren zu erhalten, für den bloßen Dilettanten zu mühsam und zeitraubend ist; und da es vom ersten Anfang an Ziel und Zweck dieser Zeitschrift war, alles zu befördern, was auf Verbreitung und Ausbildung geographischer Kenntnisse Bezug haben kann, so glaubten wir auch jetzt ohne Anstand den öfter deshalb gegen uns geäußerten Wünschen die Hand bieten zu müssen, und liefern hier einen ersten Versuch, jenem Bedürfnis abzuhelfen, indem wir durch nachfolgende Tafeln wissenschaftlichen Reisenden ein Mittel gewähren, im Augenblicke der Beobachtung aus der Höhe des Barometers die Höhe des Standortes über der Meeresfläche herleiten zu können.

Frühere Versuche, Tafeln zu diesem Behuf zu liefern, sind uns nur zwey bekannt. Der erste von *Schuckburgh* (Philos. Transact. Vol. LXVII) gewährt durch die am angezeigten Orte befindlichen Tafeln nicht die Genauigkeit, deren die Methode an und für sich

sich selbst fähig ist, und der zweyte vom P. *Wünsch* in seinem Nachtrag zu Barometer-Messungen dargestellte ähnliche Versuch ist zwar diesem Vorwurf nicht ausgesetzt, allein er dürfte dagegen auf der andern Seite den eigentlichen Zweck solcher Tafeln, Bequemlichkeit des Rechners, verfehlen. Wir müssen eine nähere Erörterung dieser frühern Bemühungen hier ganz bey Seite setzen, da ohnedieß schon dieser Aufsatz, verbunden mit den nachfolgenden Tafeln, mehr Raum einnimmt, als einzelnen Materien in dieser Zeitschrift gewidmet werden kann, und beschränken uns daher ganz darauf, in möglichster Kürze die Gründe anzugeben, auf denen letztere beruhen.

Sollen solche Tafeln vollständig seyn und mühsame Interpolationen ersparen, so müssen deren Argumente von halben zu halben Graden des (Réaumur.) Thermometer-Standes und für einzelne Linien des Barometers berechnet werden. Allein da hiernach der Umfang derselben etwas mehr denn sechs Bogen betragen und folglich zu weitläufig für diese Blätter ausfallen würde, so bemerken wir ausdrücklich, daß die hier dargestellten nur ein Auszug aus den vollständign Tafeln sind, die nächstens, mit einer Einleitung über deren Gebrauch und einer kurzen geschichtlichen Erzählung älterer und neuerer Untersuchungen über diesen Gegenstand versehen, besonders abgedruckt in der *Beckerschen* Buchhandlung zu Gotha erscheinen werden.

Was nun die Formel anlangt, nach der wir diese Tafeln berechnet haben, so würden wir uns derjenigen bedient haben, die *Oriani* (Geogr. Eph. II B. S.

S. 300) dafür gibt, indem wir diese unstreitig für die genaueste und zweckmässigste anerkennen, die bis jetzt für diese Rechnung entwickelt worden ist, hätte nicht jener Ausdruck eine Form, die es schwierig machen dürfte, Tafeln mit bequemen Argumenten darnach berechnen zu können, aus denen dann ohne fernere Reduction der unmittelbaren Beobachtungen die gefuchte relative Höhe zu erhalten wäre. Dieser Umstand war es einzig, der uns veranlafte, jenen Ausdruck bey Seite zu setzen, und einen andern in etwas veränderter Form aufzusuchen, der aber übrigens ganz auf den bekannten Grundsätzen beruht und nur in Hinsicht der constanten Coefficienten etwas von den *de Luc*'schen Regeln abweicht, dagegen sehr nahe mit den *Trembley*'schen Annahmen übereinstimmt.

Nennt man a, a' b, b' die an zwey Stationen gemachten correspondirenden baro- und thermometrischen Beobachtungen, x relative Erhöhung der einen, so gibt das Gesetz des *Mariotte*

$$x = A \log \frac{a}{a'}$$

wo A durch das Verhältniß der Schwere des Quecksilbers zu der der Luft bestimmt wird. Nun ist vermöge eines, aus den Erfahrungen von *Schuckburgh*, *de Luc* und *Wm. Roy* gezogenen mittleren Resultats, bey einem Barometer-Stande von 28 Zoll und bey 0° des Réaumur'schen Thermometers, dieses Verhältniß $1 : 10478$ und im allgemeinen für jeden Baro- und Thermometer-Stand, q, p ,

$$= \frac{1}{10478} \cdot \frac{q}{28} \cdot \frac{1}{p} \quad (\text{Ephemer. astronom. Mediol.}$$

1788 S. 180). Wenn man die natürlichen Logarithmen, durch Division mit dem Modul der Briggschen auf die gewöhnlichen Tafel-Logarithmen reducirt, und jenes erstere Verhältniß für den Barometer-Stand von 28 Zoll beybehält, so wird

$$x = 9382 \cdot \log. \frac{a}{a'}$$

Bekanntlich ist aber dieser Ausdruck nur für eine gewisse Temperatur richtig und bedarf für jede andere einer doppelten Correction. Ueber die erstere, die durch unmittelbaren thermometrischen Einfluß auf Dilatation und Condensation des Queckfilbers bestimmt wird, weichen die Annahmen der berühmtesten Physiker nur wenig von einander ab, und wir nahmen für die verbesserten Barometer-Stände

$$\left(\frac{a}{a'}\right)^x = \left(\frac{a - (b - 10) \frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10) \frac{a'}{4329,6}}\right)$$

an.

Schwieriger ist die Bestimmung der Ab- und Zunahme des constanten Coefficienten 9382, indem die hierüber vorhandenen, unter einander sehr abweichenden Resultate, bey den guten Autoritäten, auf denen alle einzelne beruhen, eine Wahl nicht wenig ungewiß machen. Die vorzüglichsten, von den oben genannten Männern über Expansion der Luft angestellten Versuche geben sehr wahrscheinlich diese GröÙe für jeden Grad Réaumur $\frac{1}{280}$, und indem wir diese anfangs zum Grunde legten, folgte

$$x =$$

$$x = 9382 \left(1 + \frac{t}{200} \right) \cdot \log \left(\frac{a - (b - 10) \frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10) \frac{a'}{4329,6}} \right)$$

wo $t = \frac{b + b'}{2}$ angenommen wird.

Allein da der Coefficient 9382, wenn man logarithmische Tafeln dabey entbehrlich machen will, eine mühsame Multiplication erfordert, so gaben wir diesem Ausdruck die Form

$$x = 10000 \log \left(\frac{a - (b - 10) \frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10) \frac{a'}{4329,6}} \right) + m \cdot \log \left(\frac{a - (b - 10) \frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10) \frac{a'}{4329,6}} \right) \quad (Q)$$

wo m durch die Gleichung $= \frac{9382 \cdot t}{200} - 618$ bestimmt wird.

Versuche zeigten uns, dafs mit diesem Ausdruck nie beträchtlich gefehlt werden wird; allein da es uns denn doch schien, als könne man im Verfolg einer von *Trembley* (*Sauffure Voyages dans les Alpes* T. III S. 375) angezeigten Methode noch auf zuverlässigere Resultate gelangen, so nahmen wir in Gemäfsheit dessen den Coefficienten m des zweyten Gliedes als unbekannt an, und bestimmten unmittelbar die Gröfse dieser Correction aus der grölsten Menge vorhandener tauglicher barometrischer Beobachtungen. Freylich können hierzu nur barometrische Bestimmungen von Orten gebraucht werden, deren Höhe zugleich auch trigonometrisch ausgemittelt worden ist; allein die Menge der von *Roy*, *Schuckburgh*

burgh und de Luc in der Schweiz und in England gemachten verbundenen baro - und trigonometrischen Messungen bieten ausreichende Mittel dar, diesen Corrections - Coefficienten mit Sicherheit bestimmen zu können.

Sey trigonometrisch gemessene Höhe $= v$,
barometrischer unverbesserter Ausdruck für die nämliche Höhe

$$= 10000 \log \left(\frac{a - (b - 10) \frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10) \frac{a'}{4329,6}} \right) = R$$

so muß für jede einzelne Beobachtung

$$R + mR - v = 0; (Z)$$

werden, und wir erhielten aus den vorher genannten Messungen hundert und einige zwanzig solcher Gleichungen, aus denen jedesmahl m der Temperatur der Luft proportional folgen mußte.

Nach Entwicklung sämtlicher Gleichungen von der Form (Z) kam es nur noch darauf an, aus den daraus für m gefundenen Werthen theils die Normal - Temperatur zu bestimmen, wo m Null wird, theils die GröÙe dieser Correction für jede Abweichung des Thermometer - Standes von der gefundenen Normal - Temperatur.

Nennt man diese gesuchte Temperatur $= \mathfrak{N}$;
GröÙe der Correction für 1° Réaum. $= n$, so wird für jede beobachtete mittl. Temperatur $= t = \frac{b+b'}{2}$

und

und die dafür gefundene Correction m ,

$$(t - N) n - m = 0; (A) \text{ und eben so}$$

$$(t' - N) n - m' = 0; (B)$$

woraus sodann

$$\frac{m'}{(t' - N)} = \frac{m}{(t - N)}$$

$$\frac{m' t - m t'}{(m' - m)} = N$$

und ferner

$$n = \frac{m'}{(t' - N)} = \frac{m}{(t - N)} = \text{etc.}$$

folgt. Man kann daher aus den für m gefundenen Werthen und aus der Combination jeder zwey und zwey Gleichungen der Form (A) (B) die gesuchten unbekannten Gröſſen leicht bestimmen. Da wir hundert und einige zwanzig Gleichungen für m hatten, so würde die Summe aller möglichen Combinationen zu Bestimmung von N und n ungeheuer gewesen seyn. Wir haben deren eine beträchtliche Menge entwickelt, allein da es unzweckmäſſig seyn würde, die einzeln erhaltenen Resultate hier anführen zu wollen, so bemerken wir nur überhaupt, daß ein arithmetisches Mittel aus allen,

$$N = + 12,^{\circ} 2 \text{ Réaum. und } n = \frac{1}{188}$$

gab. Substituirt man diese Gröſſen in dem vorher gegebenen Ausdruck (Q), so wird

$$x =$$

$$x = 10000 \log \left(\frac{a - (b - 10) \frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10) \frac{a'}{4329,6}} \right) +$$

$$+ (t - 12,2) \cdot 53,2 \cdot \log \left(\frac{a - (b - 10) \frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10) \frac{a'}{4329,6}} \right)$$

und diese Formel ist es, nach der folgende Tafeln entwickelt worden sind.

Die erstere mit doppelten Eingängen enthält, mit dem Argument Barometer - Stand in fronte, Thermometer - Stand in latere, die Werthe von

$$\log \left(a - (b - 10) \frac{a}{4329,6} \right)$$

für einzelne Grade des Réaumur'schen Thermometers und für drey zu drey Linien der Barometer - Höhe. Die Differenz der Logarithmen,

$$\log \left(a - (b - 10) \frac{a}{4329,6} \right) \text{ und } \log \left(a' - (b' - 10) \frac{a'}{4329,6} \right)$$

die mittelst der unmittelbar beobachteten Argumente a, a', b, b' , aus dieser Tafel gefunden wird, gibt mit 10000 multiplicirt, in Französischen Toisen die unverbesserte relative Höhe des Standortes.

Die zweyte Tafel enthält für einzelne Grade des Réaumur'schen Thermometers die Werthe von

$$(t - 12,2) \cdot 53,2$$

und

und geht man in diese mit dem Argument $\frac{b+b'}{2} = t$ ein, so wird der Corrections - Coefficient gefunden, der in

$$\log \left(\frac{a - (b - 10) \frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10) \frac{a'}{4329,6}} \right)$$

multiplicirt, die gesuchte Correction gibt, die mit dem in der Tafel angedeuteten Zeichen dem ersten Product

$$10000 \log \left(\frac{a - (b - 10) \frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10) \frac{a'}{4329,6}} \right)$$

hinzugefügt werden muß, um die wahre relative Höhe zu erhalten. Auch diese letztere Multiplication werden wir barometrischen Beobachtern durch jene vollständigen Tafeln zu ersparen suchen, indem wir da für jede hundert bis dreytausend Toisen gefundene unverbeßerte Höhe, die durch das Argument $\frac{b+b'}{2}$

bestimmte Correction, schon in Toisen berechnet liefern, so daß dann das ganze Verfahren auf eine Subtraction und Addition reducirt wird.

Die Berechnung eines figurirten Beyspiels wird über den Gebrauch dieser Tafeln nichts zu wünschen übrig lassen. Wir wählen hierzu die von *Saussure* auf dem *Mont-Blanc* gemachte Beobachtung (*Voya-*
ges

ges dans les Alpes N. 2003) wo man folgende Angaben findet :

Barometer-Höhe drey Fuß unter dem Gipfel des
Mont-Blanc $\equiv 16^{\text{Z}} 0,5 \equiv a'$

Thermometer Réaumur $\equiv - 2,3 \equiv b'$

Barometer-Höhe 13,5 Toisen über dem Genfer-See
 $\equiv 27^{\text{Z}} 3,4 \equiv a$

Thermometer Réaumur $\equiv + 22,6$.

Hiernach aus Taf. I.

$$\log. \left(a - (b - 10) \frac{a}{4329,6} \right) = 1,4346575$$

$$\log. \left(a' - (b' - 10) \frac{a'}{4329,6} \right) = 1,2108954$$

$$10000 \log \left(\frac{a - (b - 10) \frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10) \frac{a'}{4329,6}} \right) = 2237,621 \text{ Tois.} = \text{unverbesserter relativer Höhe des Mont-Blanc.}$$

Nun wird aus Tafel II mit dem Argument

$$\frac{b + b'}{2} = \frac{22,6 - 2,3}{2} = 10,15$$

Corrections-Coefficient gefunden $\equiv - 109$, und
hiernach gesuchte Correction selbst

$$\equiv - 109 \cdot 0,2237 = - 24,3 \text{ Toisen}$$

daher wahre Höhe des *Mont-Blanc* über dem andern
Beobachtungs-Orte $\equiv 2237,6 - 24,3 = 2213,3$
Tois. und Höhe des *Mont-Blanc* über dem Genfer
See $\equiv 2226,9$ Tois. *Pictet* fand durch trigonome-
trische Messung 2238 Toisen, was also nur um 11 Toi-
sen von dem barometrischen Resultat abweicht.

Da

Da es gewifs für die meisten Reisenden ein besonders lebhaftes Interesse mit sich führt, gleich im Augenblick der barometrischen Beobachtung die Höhe des Standortes über der Meeresfläche bestimmen zu können, so waren wir auch auf Erfüllung dieses Wunsches bedacht, und hoffen, durch die am Ende beygefügte dritte Tafel ein Mittel an die Hand gegeben zu haben, aus dem diese Bestimmung mit einem gewifs immer hinlänglichen Grade von Genauigkeit erhalten werden kann. Freylich muß man hier zu zwey, willkürlichen Annahmen seine Zuflucht nehmen; allein da beyde auf Gründen beruhen, indem die eine durch eine lange Reihe von Erfahrungen, die andere durch einige theoretische Sätze bestätigt wird, so scheint es, als könne die darauf von uns gegründete Berechnungsmethode wenigstens nicht ganz verwerflich seyn. Jene beyden Annahmen betreffen den Baro- und Thermometer-Stand am Gestade des Meeres, der gleichzeitig mit der auf dem Gipfel eines Berges gemachten Beobachtung ist.

Den Barometer-Stand am Gestade des Meeres anlangend, so nimmt man mit Unrecht diesen gewöhnlich zu 28 Zoll an, da fortgesetzte Beobachtungen eine gröfsere mittlere Höhe anzudeuten scheinen. Nach *Toaldo's* und *Chiminello's* mehrjährigen Beobachtungen ist der mittlere Barometer-Stand zu Padua 28^Z 1, ^L3, zu Venedig 28^Z 2^L und *Fleurieu de Bellevue* findet aus der Zusammenstellung eigener vierjährigen, zu Rochelle und andern am Atlantischen Meere angestellten Beobachtungen die mittlere Höhe des Barometers 28^Z 2,83 Lin.; Resultate, die uns ver-

an-

anlasten, für die mittlere Barometer-Höhe am Gestade des Meeres $28^{\text{Z}} 2^{\text{L}}$ anzunehmen

Eine etwas mühsamere Berechnung erfordert die Bestimmung des gleichzeitigen Thermometer-Standes am Gestade des Meeres, indem man zu dieser nur durch irgend eine Annahme über das Gesetz der Wärme-Abnahme in höhern Regionen gelangen kann. Da es der Raum nicht gestattet, in irgend eine physikalische Discussion über dieses Gesetz einzugehen, so begnügen wir uns, den Ausdruck beyzufügen, nach dem wir die Wärme-Abnahme für jede Höhe bestimmten, und in Gemäßheit dessen den gleichzeitigen Thermometer-Stand am Gestade des Meeres berechnet haben.

Sey t beobachteter Thermometer-Stand auf dem Gipfel eines Berges, c gesuchter am Gestade des Meeres, x Höhe des Berges, so nehmen wir mit Euler (*Mémoires de l'Académie de Berlin* 1754)

$$c = t (1 + \beta x)$$

an, wo β das Gesetz der Wärme-Abnahme bestimmt. Man sieht hieraus, daß aus jeden zwey beobachteten correspondirenden Thermometer-Ständen t , c , und aus der bekannten relativen Höhe des Berges x , die Größe β bestimmt werden kann.

Ohne also eine weitere hypothetische Annahme hierüber zum Grunde zu legen, versuchten wir, diesen Coefficienten unmittelbar aus folgenden vier Beobachtungen herzuleiten.

- 1) die Beobachtung von *Sauffure* auf dem Mont-Blanc (*Voyages dans les Alpes* N. 2003) gab

$$\beta = 0,000057$$

2)

2) eine Beobachtung auf dem Mont-Buet (*Voyages dans les Alpes* T. II S. 317) gab

$$\beta = 0,000052$$

3) eine Beobachtung auf dem Col du Geant (*Voyages dans les Alpes* T. IV S. 217) gab

$$\beta = 0,000043$$

4) eine Beobachtung auf dem Ortles (*Monatl. Correſp.* B. X S. 298) gab

$$\beta = 0,000057$$

Nur ſolche Beobachtungen können zu dieſen Beſtimmungen gebraucht werden, wo eine beträchtliche Differenz des Thermometer-Standes Statt fand, indem außerdem atmofphäriſche Anomalien einen zu ſtarken Einfluß auf den Werth von β haben können. Ein arithmetiſches Mittel aus obigen vier Beſtimmungen gibt

$$\beta = 0,000052$$

was nicht beträchtlich von der von *Saussure* angenommenen Größe 0,0000 497 abweicht.

Man hat alſo

$$c = t (1 + 0,000052 x)$$

allein da x eine ebenfalls unbekannte erſt gefuchte Größe iſt, ſo muß c bloß durch eine Function des, auf dem Gipfel eines Berges beobachteten Baro- und Thermometer-Standes ausgedrückt werden. Nun kann man hier Dichtigkeit der Luft dem Barometer-Stande, proportional annehmen, und da nach *Oriani* (*Ephem. Mediol.* 1788 S. 189) Dichtigkeit der Luft für jede Höhe x mittelſt des Ausdrucks

$$= e - \frac{D}{2b} (2x + \beta x x)$$

berechnet werden kann, ſo beſtimmen wir hier vorerſt die den Höhen x , x' etc, entſprechenden Dichtigkeiten,

wor-

~~wosaus wir dann ferner vice versa die Höhe mittelst~~
der bekannten Densität der Luft oder des beobachteten Barometer-Standes erhielten.

Dies wird hinlänglich seyn, um im allgemeinen zu zeigen, nach welchen Grundsätzen die dritte Tafel berechnet worden ist. Aus ihr findet man, mit den Argumenten, beobachtetem Baro- und Thermometer-Stand unmittelbar den gleichzeitigen Thermometer-Stand am Gestade des Meeres. Ist dieser bekannt, so wird dann mit diesem und der angenommenen mittlern Barometer Höhe am Gestade des Meeres die Rechnung wie im vorigen Beyspiel geführt.

Zur nähern Erläuterung des angegebenen Verfahrens fügen wir noch folgende numerische Entwicklung eines Beyspiels bey, die zugleich als ein Beweis dienen kann, daß man mittelst dieser Berechnungsart hinlänglich genaue Resultate erhält.

Wir wählen hierzu die von *Saussure* auf dem Mont Buet gemachte barometrische Beobachtung. (*Voyage dans les Alpes* T. II S. 317.)

Barometer-Höhe auf dem Mont Buet $19^Z 8^L,25 = a$
Thermometer $+ 10^\circ = b$

Hernach aus Tafel III.

Gleichzeitiger Thermometer-Stand
am Gestade des Meeres . . . $+ 26^\circ \text{ Réaum.} = a'$
Barometer-Stand $28^Z 2^L = b'$

Aus Tafel I.

$$10000 \cdot \log \left(\frac{a - (b - 4329,6)}{a' - (b' - 10) - 4329,6} \right) = 1544,02$$

Aus Tafel II.

Corrections - Coefficient $= + 308$
folglich Correction $= + 0,1544 \cdot 308 = + 47,5$
daher wahre Höhe des Mont Buet
über der Meeresfläche . . . $= 1591,5$ Toisen
nach einer trigonometr. Messung . $= 1578,8$

Differenz $= 12,7$ Toisen

Thermo- meter Réaumur	TAB. I. Barometer - Stand.			
	28 6		28 3	
10	1, 4644001	1, 4606273	1, 4568517	1, 4530124
9	1, 4643002	1, 4605280	1, 4567516	1, 4529129
8	1, 4642003	1, 4604287	1, 4566514	1, 4528134
7	1, 4641004	1, 4603294	1, 4565512	1, 4527138
6	1, 4640004	1, 4602301	1, 4564510	1, 4526143
5	1, 4639005	1, 4601308	1, 4563508	1, 4525148
4	1, 4638005	1, 4600314	1, 4562506	1, 4524152
3	1, 4637005	1, 4599320	1, 4561503	1, 4523156
2	1, 4636004	1, 4598326	1, 4560500	1, 4522160
1	1, 4635003	1, 4597332	1, 4559497	1, 4521163
0	1, 4634002	1, 4596337	1, 4558494	1, 4520166
+	1, 4633001	1, 4595342	1, 4557491	1, 4519169
1	1, 4632000	1, 4594347	1, 4556487	1, 4518172
2	1, 4630998	1, 4593352	1, 4555483	1, 4517174
3	1, 4629996	1, 4592356	1, 4554479	1, 4516176
4	1, 4628994	1, 4591361	1, 4553474	1, 4515178
5	1, 4627991	1, 4590365	1, 4552470	1, 4514180
6	1, 4626988	1, 4589368	1, 4551465	1, 4513182
7	1, 4625985	1, 4588372	1, 4550460	1, 4512183
8	1, 4624982	1, 4587375	1, 4549455	1, 4511184
9	1, 4623979	1, 4586378	1, 4548449	1, 4510184
10	1, 4622977	1, 4585381	1, 4547443	1, 4509185
11	1, 4621974	1, 4584384	1, 4546437	1, 4508185
12	1, 4620970	1, 4583387	1, 4545431	1, 4507186
13	1, 4619965	1, 4582389	1, 4544424	1, 4506186
14	1, 4618961	1, 4581391	1, 4543417	1, 4505186
15	1, 4617956	1, 4580393	1, 4542410	1, 4504185
16	1, 4616951	1, 4579395	1, 4541403	1, 4503185
17	1, 4615946	1, 4578396	1, 4540396	1, 4502184
18	1, 4614941	1, 4577396	1, 4539388	1, 4501183
19	1, 4613935	1, 4576397	1, 4538380	1, 4500182
20	1, 4612929	1, 4575397	1, 4537372	1, 4499179
21	1, 4611923	1, 4574397	1, 4536364	1, 4498177
22	1, 4610916	1, 4573398	1, 4535355	1, 4497175
23	1, 4609910	1, 4572398	1, 4534346	1, 4496173
24	1, 4608903	1, 4571398	1, 4533337	1, 4495170
25	1, 4607896	1, 4570398	1, 4532327	1, 4494167

Thermo- meter		TAB. I. Barometer - Stand.			
Réaumur		28 0	27 9	27 6	27 3
10	—	I, 4491697	I, 4452616	I, 4413494	I, 4373700
9		I, 4490693	I, 4451619	I, 4412488	I, 4372700
8		I, 4489689	I, 4450622	I, 4411482	I, 4371701
7		I, 4488685	I, 4449625	I, 4410475	I, 4370701
6		I, 4487681	I, 4448627	I, 4409469	I, 4369701
5		I, 4486677	I, 4447629	I, 4408462	I, 4368700
4		I, 4485672	I, 4446630	I, 4407455	I, 4367699
3		I, 4484667	I, 4445631	I, 4406447	I, 4366698
2		I, 4483662	I, 4444632	I, 4405439	I, 4365697
1		I, 4482657	I, 4443633	I, 4404431	I, 4364696
0		I, 4481651	I, 4442634	I, 4403423	I, 4363695
1	+	I, 4480645	I, 4441634	I, 4402415	I, 4362693
2		I, 4479638	I, 4440635	I, 4401406	I, 4361691
3		I, 4478632	I, 4439635	I, 4400397	I, 4360689
4		I, 4477626	I, 4438635	I, 4399388	I, 4359686
5		I, 4476619	I, 4437635	I, 4398378	I, 4358683
6		I, 4475612	I, 4436635	I, 4397368	I, 4357680
7		I, 4474605	I, 4435634	I, 4396358	I, 4356677
8		I, 4473596	I, 4434633	I, 4395348	I, 4355673
9		I, 4472588	I, 4433632	I, 4394338	I, 4354669
10		I, 4471580	I, 4432630	I, 4393327	I, 4353665
11		I, 4470572	I, 4431628	I, 4392316	I, 4352660
12		I, 4469564	I, 4430626	I, 4391305	I, 4351656
13		I, 4468555	I, 4429624	I, 4390294	I, 4350652
14		I, 4467546	I, 4428622	I, 4389282	I, 4349647
15		I, 4466537	I, 4427619	I, 4388270	I, 4348642
16		I, 4465528	I, 4426616	I, 4387258	I, 4347637
17		I, 4464518	I, 4425613	I, 4386246	I, 4346631
18		I, 4463508	I, 4424610	I, 4385234	I, 4345625
19		I, 4462498	I, 4423606	I, 4384221	I, 4344619
20		I, 4461487	I, 4422602	I, 4383208	I, 4343613
21		I, 4460476	I, 4421598	I, 4382195	I, 4342607
22		I, 4459465	I, 4420594	I, 4381182	I, 4341600
23		I, 4458454	I, 4419590	I, 4380168	I, 4340693
24		I, 4457443	I, 4418585	I, 4379154	I, 4339586
25		I, 4456431	I, 4417580	I, 4378140	I, 4338578
26		I, 4455419	I, 4416574	I, 4377125	I, 4337570

M m 2

Thermo- meter	TAB. I. Barometer - Stand.			
Réaumur.	27 10.	26 9	26 6	26 3
— 10	I, 4333537	I, 4293323	I, 4252407	I, 4211421
9	I, 4332544	I, 4292321	I, 4251412	I, 4210427
8	I, 4331551	I, 4291319	I, 4250417	I, 4209422
7	I, 4330558	I, 4290317	I, 4249421	I, 4208417
6	I, 4329565	I, 4289314	I, 4248426	I, 4207411
5	I, 4328572	I, 4288311	I, 4247430	I, 4206405
4	I, 4327578	I, 4287308	I, 4246433	I, 4205399
3	I, 4326584	I, 4286304	I, 4245436	I, 4204393
2	I, 4325589	I, 4285300	I, 4244439	I, 4203387
1	I, 4324594	I, 4284296	I, 4243442	I, 4202380
0	I, 4323599	I, 4283292	I, 4242445	I, 4201374
+ 1	I, 4322604	I, 4282288	I, 4241447	I, 4200367
2	I, 4321609	I, 4281283	I, 4240449	I, 4199360
3	I, 4320613	I, 4280278	I, 4239451	I, 4198353
4	I, 4319617	I, 4279273	I, 4238453	I, 4197345
5	I, 4318621	I, 4278268	I, 4237454	I, 4196337
6	I, 4317625	I, 4277263	I, 4236456	I, 4195329
7	I, 4316628	I, 4276257	I, 4235457	I, 4194320
8	I, 4315631	I, 4275251	I, 4234458	I, 4193311
9	I, 4314634	I, 4274245	I, 4233458	I, 4192302
10	I, 4313637	I, 4273238	I, 4232459	I, 4191293
11	I, 4312640	I, 4272231	I, 4231459	I, 4190284
12	I, 4311643	I, 4271224	I, 4230459	I, 4189275
13	I, 4310645	I, 4270217	I, 4229458	I, 4188265
14	I, 4309647	I, 4269210	I, 4228458	I, 4187255
15	I, 4308649	I, 4268203	I, 4227457	I, 4186246
16	I, 4307650	I, 4267295	I, 4226456	I, 4185235
17	I, 4306651	I, 4266187	I, 4225455	I, 4184223
18	I, 4305652	I, 4265178	I, 4224454	I, 4183212
19	I, 4304652	I, 4264169	I, 4223452	I, 4182201
20	I, 4303653	I, 4263160	I, 4222450	I, 4181189
21	I, 4302653	I, 4262151	I, 4221448	I, 4180177
22	I, 4301654	I, 4261142	I, 4220446	I, 4179165
23	I, 4300654	I, 4260132	I, 4219443	I, 4178153
24	I, 4299654	I, 4259122	I, 4218440	I, 4177141
25	I, 4298653	I, 4258112	I, 4217437	I, 4176128
26	I, 4297653	I, 4257102	I, 4216434	I, 4175115

<i>Thermo- meter</i>	TAB. I. <i>Barometer - Stand</i>			
	26 0	25 9	25 6	25 3
10	1, 4169732	1, 4127964	1, 4085452	1, 4042520
9	1, 4168734	1, 4126957	1, 4084452	1, 4041527
8	1, 4167736	1, 4125949	1, 4083451	1, 4040534
7	1, 4166738	1, 4124941	1, 4082451	1, 4039540
6	1, 4165740	1, 4123933	1, 4081450	1, 4038546
5	1, 4164741	1, 4122925	1, 4080449	1, 4037552
4	1, 4163742	1, 4121917	1, 4079447	1, 4036558
3	1, 4162743	1, 4120908	1, 4078446	1, 4035564
2	1, 4161743	1, 4119899	1, 4077444	1, 4034569
1	1, 4160744	1, 4118890	1, 4076442	1, 4033574
0	1, 4159744	1, 4117880	1, 4075439	1, 4032579
+	1, 4158744	1, 4116870	1, 4074436	1, 4031584
2	1, 4157744	1, 4115860	1, 4073433	1, 4030588
3	1, 4156743	1, 4114850	1, 4072430	1, 4029592
4	1, 4155743	1, 4113840	1, 4071427	1, 4028596
5	1, 4154742	1, 4112829	1, 4070423	1, 4027599
6	1, 4153741	1, 4111818	1, 4069420	1, 4026602
7	1, 4152739	1, 4110807	1, 4068416	1, 4025605
8	1, 4151737	1, 4109796	1, 4067412	1, 4024608
9	1, 4150735	1, 4108784	1, 4066407	1, 4023611
10	1, 4149733	1, 4107772	1, 4065402	1, 4022614
11	1, 4148731	1, 4106760	1, 4064397	1, 4021616
12	1, 4147729	1, 4105748	1, 4063392	1, 4020618
13	1, 4146726	1, 4104736	1, 4062386	1, 4019620
14	1, 4145723	1, 4103723	1, 4061380	1, 4018622
15	1, 4144720	1, 4102710	1, 4060375	1, 4017623
16	1, 4143716	1, 4101697	1, 4059369	1, 4016624
17	1, 4142712	1, 4100683	1, 4058363	1, 4015625
18	1, 4141708	1, 4099669	1, 4057356	1, 4014625
19	1, 4140704	1, 4098655	1, 4056349	1, 4013626
20	1, 4139700	1, 4097641	1, 4055342	1, 4012626
21	1, 4138695	1, 4096627	1, 4054335	1, 4011626
22	1, 4137690	1, 4095612	1, 4053327	1, 4010626
23	1, 4136685	1, 4094597	1, 4052319	1, 4009626
24	1, 4135680	1, 4093582	1, 4051311	1, 4008625
25	1, 4134674	1, 4092567	1, 4050303	1, 4007624
26	1, 4133668	1, 4091551	1, 4049295	1, 4006623

Thermo- meter Réaumur	TAB. I. Barometer - Stand.			
	25 0	24 9	26 6	24 3
- 10	1, 3999505	1, 3955710	1, 3911822	1, 3867129
9	1, 3998502	1, 3954715	1, 3910817	1, 3866131
8	1, 3997499	1, 3953719	1, 3909811	1, 3865133
7	1, 3996495	1, 3952723	1, 3908805	1, 3864134
6	1, 3995491	1, 3951726	1, 3907798	1, 3863135
5	1, 3994487	1, 3950729	1, 3906791	1, 3862136
4	1, 3993483	1, 3949732	1, 3905784	1, 3861136
3	1, 3992479	1, 3948735	1, 3904777	1, 3860136
2	1, 3991475	1, 3947738	1, 3903770	1, 3859135
1	1, 3990470	1, 3946741	1, 3902762	1, 3858135
0	1, 3989465	1, 3945743	1, 3901754	1, 3857135
+ 1	1, 3988460	1, 3944745	1, 3900746	1, 3856134
2	1, 3987454	1, 3943747	1, 3899737	1, 3855133
3	1, 3986448	1, 3942748	1, 3898728	1, 3854132
4	1, 3985442	1, 3941749	1, 3897719	1, 3853131
5	1, 3984435	1, 3940750	1, 3896710	1, 3852129
6	1, 3983429	1, 3939751	1, 3895701	1, 3851127
7	1, 3982422	1, 3938751	1, 3894691	1, 3850125
8	1, 3981415	1, 3937752	1, 3893681	1, 3849123
9	1, 3980408	1, 3936752	1, 3892671	1, 3848121
10	1, 3979401	1, 3935752	1, 3891661	1, 3847119
11	1, 3978393	1, 3934752	1, 3890650	1, 3846116
12	1, 3977385	1, 3933751	1, 3889640	1, 3845112
13	1, 3976377	1, 3932750	1, 3888629	1, 3844108
14	1, 3975368	1, 3931749	1, 3887618	1, 3843104
15	1, 3974360	1, 3930748	1, 3886607	1, 3842100
16	1, 3973351	1, 3929747	1, 3885595	1, 3841096
17	1, 3972342	1, 3928745	1, 3884583	1, 3840092
18	1, 3971333	1, 3927743	1, 3883571	1, 3839087
19	1, 3970323	1, 3926741	1, 3882558	1, 3838082
20	1, 3969313	1, 3925739	1, 3881545	1, 3837077
21	1, 3968303	1, 3924736	1, 3880532	1, 3836072
22	1, 3967293	1, 3923733	1, 3879519	1, 3835066
23	1, 3966282	1, 3922730	1, 3878506	1, 3834060
24	1, 3965271	1, 3921727	1, 3877493	1, 3833054
25	1, 3964260	1, 3920723	1, 3876479	1, 3832048
26	1, 3963249	1, 3919719	1, 3875465	1, 3831041

Thermo-
meter

TAB. I. Barometer-Stand

Réaumur

24 0 2

— 10	1. 3811972	1. 3776704	1. 3730592	1. 3684357
9	1. 3810981	1. 3775703	1. 3729598	1. 3683353
8	1. 3819990	1. 3774702	1. 3728604	1. 3682349
7	1. 3819000	1. 3773701	1. 3727610	1. 3681345
6	1. 3818008	1. 3772699	1. 3726616	1. 3680340
5	1. 3817016	1. 3771697	1. 3725622	1. 3679335
4	1. 3816024	1. 3770694	1. 3724628	1. 3678329
3	1. 3815032	1. 3769692	1. 3723633	1. 3677323
2	1. 3814040	1. 3768689	1. 3722638	1. 3676317
1	1. 3813047	1. 3767686	1. 3721643	1. 3675312
0	1. 3812054	1. 3766683	1. 3720647	1. 3674305
+ 1	1. 3811061	1. 3765679	1. 3719651	1. 3673298
2	1. 3810068	1. 3764675	1. 3718655	1. 3672292
3	1. 3809074	1. 3763671	1. 3717659	1. 3671284
4	1. 3808080	1. 3762667	1. 3716663	1. 3670277
5	1. 3807086	1. 3761663	1. 3715666	1. 3669270
6	1. 3806092	1. 3760658	1. 3714669	1. 3668263
7	1. 3805097	1. 3759653	1. 3713673	1. 3667255
8	1. 3804103	1. 3758647	1. 3712674	1. 3666247
9	1. 3803108	1. 3757642	1. 3711677	1. 3665239
10	1. 3802113	1. 3756637	1. 3710679	1. 3664230
11	1. 3801118	1. 3755631	1. 3709681	1. 3663222
12	1. 3800122	1. 3754625	1. 3708683	1. 3662212
13	1. 3799126	1. 3753618	1. 3707684	1. 3661203
14	1. 3798130	1. 3752611	1. 3706685	1. 3660193
15	1. 3797134	1. 3751604	1. 3705686	1. 3659184
16	1. 3796137	1. 3750597	1. 3704687	1. 3658174
17	1. 3795140	1. 3749590	1. 3703687	1. 3657164
18	1. 3794143	1. 3748583	1. 3702687	1. 3656153
19	1. 3793146	1. 3747575	1. 3701688	1. 3655142
20	1. 3792148	1. 3746567	1. 3700688	1. 3654132
21	1. 3791151	1. 3745559	1. 3699688	1. 3653120
22	1. 3790153	1. 3744551	1. 3698687	1. 3652109
23	1. 3789155	1. 3743542	1. 3697687	1. 3651097
24	1. 3788157	1. 3742533	1. 3696686	1. 3650085
25	1. 3787158	1. 3741524	1. 3695685	1. 3649073
26	1. 3786159	1. 3740515	1. 3694683	1. 3648062

Thermo- meter Réaumur	TAB. I. Barometer - Stand.			
	23 0	22 9	22 6	22 3
— 10	1, 3637248	1, 3590002	1, 3541853	1, 3493552
9	1, 3636252	1, 3588995	1, 3540854	1, 3492541
8	1, 3635255	1, 3587988	1, 3539855	1, 3491531
7	1, 3634258	1, 3586980	1, 3538855	1, 3490521
6	1, 3633261	1, 3585972	1, 3537855	1, 3489509
5	1, 3632264	1, 3584964	1, 3536855	1, 3488498
4	1, 3631266	1, 3583956	1, 3535854	1, 3487488
3	1, 3630269	1, 3582947	1, 3534854	1, 3486481
2	1, 3629271	1, 3581938	1, 3533853	1, 3485476
1	1, 3628273	1, 3580929	1, 3532852	1, 3484471
0	1, 3627275	1, 3579920	1, 3531851	1, 3483452
+ 1	1, 3626277	1, 3578910	1, 3530850	1, 3482432
2	1, 3625278	1, 3577900	1, 3529848	1, 3481413
3	1, 3624279	1, 3576891	1, 3528846	1, 3480400
4	1, 3623280	1, 3575881	1, 3527844	1, 3479386
5	1, 3622280	1, 3574871	1, 3526841	1, 3478372
6	1, 3621280	1, 3573860	1, 3525838	1, 3477358
7	1, 3620280	1, 3572849	1, 3524835	1, 3476344
8	1, 3619279	1, 3571838	1, 3523832	1, 3475330
9	1, 3618279	1, 3570826	1, 3522828	1, 3474315
10	1, 3617278	1, 3569814	1, 3521824	1, 3473300
11	1, 3616277	1, 3568802	1, 3520820	1, 3472285
12	1, 3615277	1, 3567790	1, 3519816	1, 3471270
13	1, 3614276	1, 3566778	1, 3518812	1, 3470254
14	1, 3613275	1, 3565766	1, 3517808	1, 3469238
15	1, 3612274	1, 3564753	1, 3516804	1, 3468222
16	1, 3611271	1, 3563740	1, 3515799	1, 3467206
17	1, 3610268	1, 3562727	1, 3514794	1, 3466190
18	1, 3609265	1, 3561713	1, 3513789	1, 3465173
19	1, 3608262	1, 3560699	1, 3512783	1, 3464155
20	1, 3607259	1, 3559685	1, 3511777	1, 3463138
21	1, 3606256	1, 3558671	1, 3510771	1, 3462121
22	1, 3605253	1, 3557656	1, 3509765	1, 3461103
23	1, 3604249	1, 3556641	1, 3508758	1, 3460085
24	1, 3603245	1, 3555626	1, 3507751	1, 3459067
25	1, 3602241	1, 3554611	1, 3506744	1, 3458049
26	1, 3601237	1, 3553595	1, 3505736	1, 3457031

Thermo- meter		TAB. I. Barometer - Stand.			
Réaumur		22 0	21 9	21 6	21 3
—	10	1, 3444316	1, 3394514	1, 3344538	1, 3293572
	9	1, 3443314	1, 3393520	1, 3343532	1, 3292575
	8	1, 3442311	1, 3392526	1, 3342527	1, 3291578
	7	1, 3441309	1, 3391532	1, 3341521	1, 3290580
	6	1, 3440306	1, 3390537	1, 3340515	1, 3289583
	5	1, 3439303	1, 3389542	1, 3339508	1, 3288585
	4	1, 3438299	1, 3388547	1, 3338501	1, 3287587
	3	1, 3437296	1, 3387552	1, 3337494	1, 3286589
	2	1, 3436292	1, 3386557	1, 3336487	1, 3285591
	1	1, 3435288	1, 3385561	1, 3335480	1, 3284592
	0	1, 3434284	1, 3384565	1, 3334473	1, 3283593
+	1	1, 3433279	1, 3383569	1, 3333465	1, 3282594
	2	1, 3432274	1, 3382573	1, 3332457	1, 3281594
	3	1, 3431269	1, 3381576	1, 3331449	1, 3280594
	4	1, 3430264	1, 3380579	1, 3330441	1, 3279595
	5	1, 3429288	1, 3379582	1, 3329432	1, 3278595
	6	1, 3428252	1, 3378585	1, 3328423	1, 3277594
	7	1, 3427246	1, 3377587	1, 3327414	1, 3276593
	8	1, 3426239	1, 3376589	1, 3326404	1, 3275592
	9	1, 3425233	1, 3375591	1, 3325394	1, 3274591
	10	1, 3424227	1, 3374593	1, 3324384	1, 3273590
	11	1, 3423220	1, 3373594	1, 3323374	1, 3272588
	12	1, 3422213	1, 3372595	1, 3322364	1, 3271586
	13	1, 3421206	1, 3371596	1, 3321354	1, 3270584
	14	1, 3420198	1, 3370597	1, 3320343	1, 3269582
	15	1, 3419190	1, 3369597	1, 3319332	1, 3268580
	16	1, 3418182	1, 3368598	1, 3318321	1, 3267577
	17	1, 3417173	1, 3367598	1, 3317309	1, 3266574
	18	1, 3416165	1, 3366598	1, 3316297	1, 3265571
	19	1, 3415156	1, 3365597	1, 3315285	1, 3264567
	20	1, 3414147	1, 3364597	1, 3314273	1, 3263563
	21	1, 3413138	1, 3363596	1, 3313261	1, 3262559
	22	1, 3412129	1, 3362595	1, 3312248	1, 3261556
	23	1, 3411119	1, 3361594	1, 3311235	1, 3260552
	24	1, 3410109	1, 3360593	1, 3310222	1, 3259548
	25	1, 3409099	1, 3359591	1, 3309209	1, 3258543
	26	1, 3408089	1, 3358589	1, 3308195	1, 3257538

Thermo- meter Réaumur	TAB. I. Barometer - Stand.			
	21 0	20 9	20 6	20 3
— 10	1, 3242413	1, 3190227	1, 3137407	1, 3084363
9	1, 3241404	1, 3189227	1, 3136417	1, 3083360
8	1, 3240395	1, 3188227	1, 3135427	1, 3082357
7	1, 3239386	1, 3187226	1, 3134437	1, 3081353
6	1, 3238377	1, 3186225	1, 3133444	1, 3080349
5	1, 3237367	1, 3185224	1, 3132451	1, 3079345
4	1, 3236357	1, 3184223	1, 3131457	1, 3078341
3	1, 3235347	1, 3183222	1, 3130464	1, 3077336
2	1, 3234337	1, 3182220	1, 3129461	1, 3076331
1	1, 3233326	1, 3181218	1, 3128477	1, 3075325
0	1, 3232314	1, 3180215	1, 3127484	1, 3074317
+ 1	1, 3231302	1, 3179212	1, 3126491	1, 3073308
2	1, 3230290	1, 3178209	1, 3125497	1, 3072299
3	1, 3229278	1, 3177206	1, 3124503	1, 3071296
4	1, 3228266	1, 3176203	1, 3123509	1, 3070292
5	1, 3227254	1, 3175200	1, 3122514	1, 3069287
6	1, 3226242	1, 3174197	1, 3121520	1, 3068280
7	1, 3225230	1, 3173194	1, 3120525	1, 3067273
8	1, 3224218	1, 3172190	1, 3119530	1, 3066266
9	1, 3223206	1, 3171186	1, 3118535	1, 3065259
10	1, 3222193	1, 3170181	1, 3117539	1, 3064251
11	1, 3221180	1, 3169176	1, 3116543	1, 3063243
12	1, 3220167	1, 3168171	1, 3115547	1, 3062235
13	1, 3219153	1, 3167166	1, 3114551	1, 3061226
14	1, 3218138	1, 3166161	1, 3113555	1, 3060217
15	1, 3217124	1, 3165155	1, 3112558	1, 3059208
16	1, 3217110	1, 3164149	1, 3111561	1, 3058199
17	1, 3215095	1, 3163143	1, 3110563	1, 3057189
18	1, 3214080	1, 3162137	1, 3109566	1, 3056179
19	1, 3213064	1, 3161130	1, 3108568	1, 3055169
20	1, 3212048	1, 3160123	1, 3107570	1, 3054159
21	1, 3211032	1, 3159116	1, 3106572	1, 3053149
22	1, 3210016	1, 3158108	1, 3105574	1, 3052138
23	1, 3208999	1, 3157100	1, 3104576	1, 3051127
24	1, 3207983	1, 3156093	1, 3103577	1, 3050116
25	1, 3206966	1, 3155085	1, 3102578	1, 3049105
26	1, 3205949	1, 3154077	1, 3101578	1, 3048093

Thermo- meter	TAB. I. Barometer - Stand.			
Réaumur	20 0	19 9	19 6	19 3
— 10	I, 3030323	I, 2975854	I, 2920344	I, 2864116
9	I, 3029298	I, 2974847	I, 2919346	I, 2863128
8	I, 3028272	I, 2973840	I, 2918348	I, 2862139
7	I, 3027247	I, 2972833	I, 2917350	I, 2861150
6	I, 3026249	I, 2971822	I, 2916352	I, 2860161
5	I, 3025250	I, 2970811	I, 2915354	I, 2859172
4	I, 3024252	I, 2969800	I, 2914355	I, 2858183
3	I, 3023259	I, 2968793	I, 2913355	I, 2857193
2	I, 3022267	I, 2967787	I, 2912356	I, 2856203
1	I, 3021274	I, 2966783	I, 2911356	I, 2855213
0	I, 3020277	I, 2965774	I, 2910356	I, 2854224
+ 1	I, 3019280	I, 2964765	I, 2909356	I, 2853234
2	I, 3018284	I, 2963756	I, 2908356	I, 2852244
3	I, 3017286	I, 2962746	I, 2907356	I, 2851252
4	I, 3016289	I, 2961736	I, 2906355	I, 2850260
5	I, 3015291	I, 2960726	I, 2905355	I, 2849268
6	I, 3014293	I, 2959716	I, 2904354	I, 2848277
7	I, 3013295	I, 2958705	I, 2903352	I, 2847285
8	I, 3012298	I, 2957694	I, 2902350	I, 2846293
9	I, 3011299	I, 2956683	I, 2901348	I, 2845301
10	I, 3010300	I, 2955671	I, 2900346	I, 2844308
11	I, 3009300	I, 2954659	I, 2899344	I, 2843315
12	I, 3008300	I, 2953647	I, 2898341	I, 2842322
13	I, 3007301	I, 2952635	I, 2897338	I, 2841329
14	I, 3006301	I, 2951623	I, 2896335	I, 2840335
15	I, 3005301	I, 2950611	I, 2895332	I, 2839341
16	I, 3004302	I, 2949598	I, 2894329	I, 2838347
17	I, 3003302	I, 2948585	I, 2893325	I, 2837353
18	I, 3002302	I, 2947572	I, 2892321	I, 2836359
19	I, 3001301	I, 2946558	I, 2891317	I, 2835364
20	I, 3000300	I, 2945544	I, 2890312	I, 2834369
21	I, 2999299	I, 2944530	I, 2889308	I, 2833374
22	I, 2998298	I, 2943515	I, 2888303	I, 2832379
23	I, 2997296	I, 2942500	I, 2887298	I, 2831384
24	I, 2996293	I, 2941486	I, 2886293	I, 2830390
25	I, 2995290	I, 2940471	I, 2885287	I, 2829395
26	I, 2994287	I, 2939456	I, 2884281	I, 2828400

Thermo- meter Réaumur	TAB. I. Barometer - Stand.			
	19 0	18 9	18 6	18 3
— 10	1, 2807604	1, 2749887	1, 2691859	1, 2632572
9	1, 2806602	1, 2748895	1, 2690854	1, 2631577
8	1, 2805601	1, 2747903	1, 2689849	1, 2630582
7	1, 2804600	1, 2746911	1, 2688844	1, 2629587
6	1, 2803600	1, 2745919	1, 2687839	1, 2628591
5	1, 2802600	1, 2744928	1, 2686833	1, 2627595
4	1, 2801600	1, 2743936	1, 2685827	1, 2626599
3	1, 2800596	1, 2742942	1, 2684821	1, 2625603
2	1, 2799591	1, 2741948	1, 2683815	1, 2624606
1	1, 2798586	1, 2740954	1, 2682808	1, 2623610
0	1, 2797582	1, 2739961	1, 2681801	1, 2622613
+ 1	1, 2796578	1, 2738968	1, 2680794	1, 2621616
2	1, 2795575	1, 2737974	1, 2679786	1, 2620618
3	1, 2794570	1, 2736980	1, 2678778	1, 2619621
4	1, 2793566	1, 2735985	1, 2677769	1, 2618622
5	1, 2792562	1, 2734990	1, 2676760	1, 2617623
6	1, 2791557	1, 2733994	1, 2675752	1, 2616625
7	1, 2790552	1, 2732997	1, 2674744	1, 2615626
8	1, 2789547	1, 2732000	1, 2673735	1, 2614627
9	1, 2788542	1, 2731005	1, 2672726	1, 2613628
10	1, 2787536	1, 2730010	1, 2671717	1, 2612629
11	1, 2786530	1, 2729016	1, 2670708	1, 2611630
12	1, 2785524	1, 2728020	1, 2669698	1, 2610630
13	1, 2784518	1, 2727023	1, 2668688	1, 2609629
14	1, 2783512	1, 2726027	1, 2667677	1, 2608629
15	1, 2782505	1, 2725030	1, 2666667	1, 2607629
16	1, 2781498	1, 2724033	1, 2665656	1, 2606628
17	1, 2780490	1, 2723036	1, 2664646	1, 2605627
18	1, 2779483	1, 2722038	1, 2663635	1, 2604626
19	1, 2778475	1, 2721040	1, 2662623	1, 2603624
20	1, 2777467	1, 2720041	1, 2661611	1, 2602622
21	1, 2776459	1, 2719043	1, 2660599	1, 2601620
22	1, 2775451	1, 2718045	1, 2669587	1, 2600619
23	1, 2774442	1, 2717047	1, 2658575	1, 2599617
24	1, 2773433	1, 2716047	1, 2657562	1, 2598614
25	1, 2772424	1, 2715048	1, 2656549	1, 2597612
26	1, 2771415	1, 2714048	1, 2655536	1, 2596609

Thermo- meter Réaumur	TAB. I. Barometer - Stand,			
	18 0	17 9	17 6	17 3
— 10	1, 2572945	1, 2512001	1, 2450189	1, 2387986
9	1, 2571936	1, 2511003	1, 2449200	1, 2386983
8	1, 2570927	1, 2510004	1, 2448211	1, 2385980
7	1, 2569918	1, 2509005	1, 2447223	1, 2384977
6	1, 2568905	1, 2508005	1, 2446234	1, 2383974
5	1, 2567892	1, 2507006	1, 2445245	1, 2382971
4	1, 2566879	1, 2506006	1, 2444256	1, 2381967
3	1, 2565872	1, 2505006	1, 2443266	1, 2380963
2	1, 2564865	1, 2504005	1, 2442276	1, 2379959
1	1, 2563858	1, 2503005	1, 2441286	1, 2378955
0	1, 2562847	1, 2502004	1, 2440296	1, 2377950
+ 1	1, 2561836	1, 2501003	1, 2439306	1, 2376945
2	1, 2560825	1, 2500002	1, 2438315	1, 2375940
3	1, 2559813	1, 2499001	1, 2437324	1, 2374935
4	1, 2558801	1, 2498000	1, 2436332	1, 2373929
5	1, 2557789	1, 2496999	1, 2435341	1, 2372923
6	1, 2556776	1, 2495996	1, 2434349	1, 2371917
7	1, 2555763	1, 2494993	1, 2433357	1, 2370911
8	1, 2554750	1, 2493990	1, 2432365	1, 2369905
9	1, 2553737	1, 2492987	1, 2431373	1, 2368898
10	1, 2552725	1, 2491984	1, 2430381	1, 2367891
11	1, 2551713	1, 2490981	1, 2429388	1, 2366884
12	1, 2550699	1, 2489978	1, 2428395	1, 2365877
13	1, 2549684	1, 2488974	1, 2427402	1, 2364869
14	1, 2548669	1, 2487970	1, 2426408	1, 2363861
15	1, 2547654	1, 2486966	1, 2425414	1, 2362853
16	1, 2546640	1, 2485961	1, 2424420	1, 2361845
17	1, 2545626	1, 2484956	1, 2423426	1, 2360836
18	1, 2544611	1, 2483951	1, 2422432	1, 2359827
19	1, 2543596	1, 2482945	1, 2421437	1, 2358818
20	1, 2542580	1, 2481940	1, 2420442	1, 2357809
21	1, 2541564	1, 2480934	1, 2419447	1, 2356799
22	1, 2540548	1, 2479928	1, 2418452	1, 2355789
23	1, 2539532	1, 2478922	1, 2417457	1, 2354779
24	1, 2538515	1, 2477916	1, 2416461	1, 2353769
25	1, 2537498	1, 2476910	1, 2415465	1, 2352759
26	1, 2536481	1, 2475903	1, 2414469	1, 2351748

Thermo- meter	TAB. I. Barometer - Stand.			
Réaumur	17 0	16 9	16 6	16 3
10	1, 2324370	1, 2260325	1, 2194797	1, 2128798
9	1, 2323378	1, 2259318	1, 2193802	1, 2127787
8	1, 2322386	1, 2258311	1, 2192806	1, 2126776
7	1, 2321394	1, 2257304	1, 2191810	1, 2125765
6	1, 2320402	1, 2256297	1, 2190814	1, 2124753
5	1, 2319409	1, 2255290	1, 2189817	1, 2123741
4	1, 2318416	1, 2254282	1, 2188820	1, 2122728
3	1, 2317423	1, 2253274	1, 2187823	1, 2121716
2	1, 2316430	1, 2252266	1, 2186826	1, 2120704
1	1, 2315436	1, 2251258	1, 2185828	1, 2119691
0	1, 2314442	1, 2250249	1, 2184830	1, 2118678
+ 1	1, 2313474	1, 2249240	1, 2183832	1, 2117665
2	1, 2312452	1, 2248230	1, 2182834	1, 2116651
3	1, 2311458	1, 2247221	1, 2181836	1, 2115637
4	1, 2310463	1, 2246211	1, 2180837	1, 2114623
5	1, 2309468	1, 2245202	1, 2179838	1, 2113609
6	1, 2308473	1, 2244191	1, 2178839	1, 2112595
7	1, 2307478	1, 2243181	1, 2177840	1, 2111580
8	1, 2306482	1, 2242171	1, 2176840	1, 2110565
9	1, 2305486	1, 2241160	1, 2175840	1, 2109550
10	1, 2304490	1, 2240149	1, 2174839	1, 2108534
11	1, 2303493	1, 2239137	1, 2173839	1, 2107518
12	1, 2302496	1, 2238125	1, 2172838	1, 2106502
13	1, 2301499	1, 2237114	1, 2171837	1, 2105486
14	1, 2300502	1, 2236102	1, 2170836	1, 2104469
15	1, 2299505	1, 2235091	1, 2169835	1, 2103453
16	1, 2298507	1, 2234078	1, 2168834	1, 2102436
17	1, 2297509	1, 2233064	1, 2167833	1, 2101419
18	1, 2296511	1, 2232051	1, 2166831	1, 2100402
19	1, 2295513	1, 2231038	1, 2165829	1, 2099384
20	1, 2294515	1, 2230024	1, 2164826	1, 2098366
21	1, 2293516	1, 2229011	1, 2163824	1, 2097348
22	1, 2292517	1, 2227997	1, 2162821	1, 2096329
23	1, 2291518	1, 2226983	1, 2161818	1, 2095310
24	1, 2290518	1, 2225969	1, 2160815	1, 2094292
25	1, 2289519	1, 2224955	1, 2159811	1, 2093273
26	1, 2288519	1, 2223940	1, 2158807	1, 2092254

Thermo- meter Réaumur	TAB. I. Barometer - Stand.			
	16 0	15 9	15 6	15 3
— 10	I, 2061240	I, 1992614	I, 1923444	I, 1852588
9	I, 2060240	I, 1991626	I, 1922440	I, 1851596
8	I, 2059240	I, 1990637	I, 1921436	I, 1850604
7	I, 2058240	I, 1989648	I, 1920431	I, 1849611
6	I, 2057239	I, 1988659	I, 1919426	I, 1848618
5	I, 2056239	I, 1987670	I, 1918421	I, 1847624
4	I, 2055238	I, 1986681	I, 1917416	I, 1846630
3	I, 2054237	I, 1985692	I, 1916410	I, 1845637
2	I, 2053236	I, 1984702	I, 1915404	I, 1844644
1	I, 2052234	I, 1983712	I, 1914398	I, 1843650
0	I, 2051232	I, 1982722	I, 1913392	I, 1842655
+ 1	I, 2050230	I, 1981731	I, 1912386	I, 1841660
2	I, 2049227	I, 1980740	I, 1911380	I, 1840665
3	I, 2048225	I, 1979749	I, 1910373	I, 1839670
4	I, 2047222	I, 1978758	I, 1909366	I, 1838675
5	I, 2046219	I, 1977766	I, 1908359	I, 1837680
6	I, 2045216	I, 1976774	I, 1907351	I, 1836684
7	I, 2044212	I, 1975782	I, 1906343	I, 1835688
8	I, 2043208	I, 1974790	I, 1905334	I, 1834692
9	I, 2042204	I, 1973798	I, 1904326	I, 1833796
10	I, 2041100	I, 1972806	I, 1903317	I, 1832799
11	I, 2040196	I, 1971813	I, 1902308	I, 1831702
12	I, 2039191	I, 1970820	I, 1901299	I, 1830705
13	I, 2038186	I, 1969827	I, 1900290	I, 1829708
14	I, 2037180	I, 1968834	I, 1899281	I, 1828710
15	I, 2036175	I, 1967840	I, 1898271	I, 1827712
16	I, 2035170	I, 1966846	I, 1897261	I, 1826714
17	I, 2034164	I, 1965852	I, 1896250	I, 1825716
18	I, 2033158	I, 1964857	I, 1895240	I, 1824718
19	I, 2032152	I, 1963862	I, 1894229	I, 1823719
20	I, 2031145	I, 1962867	I, 1893218	I, 1822720
21	I, 2030139	I, 1961872	I, 1892207	I, 1821721
22	I, 2029132	I, 1960877	I, 1891196	I, 1820722
23	I, 2028125	I, 1959881	I, 1890184	I, 1819722
24	I, 2027117	I, 1958886	I, 1889172	I, 1818722
25	I, 2026109	I, 1957890	I, 1888160	I, 1817721
26	I, 2025101	I, 1956894	I, 1887148	I, 1816721

TAB. II.

Thermom. <i>Réaumur</i>	Corrections- Coefficient	Thermom. <i>Réaumur</i>	Correct. Coefficient
— 14	— 1393, 84	+ 6	— 329, 84
13, 5	1367, 24	6, 5	303, 24
13	1340, 64	7	276, 64
12, 5	1314, 04	7, 5	250, 04
12	1287, 44	8	223, 44
11, 5	1260, 84	8, 5	196, 84
11	1234, 24	9	170, 24
10, 5	1207, 64	9, 5	143, 64
10	1181, 04	10	117, 04
9, 5	1154, 44	10, 5	90, 44
9	1127, 84	11	63, 84
8, 5	1101, 24	11, 5	37, 24
8	1074, 64	12	— 10, 64
7, 5	1048, 04	12, 5	+ 15, 96
7	1021, 44	13	42, 56
6, 5	994, 84	13, 5	69, 16
6	968, 24	14	95, 76
5, 5	941, 64	14, 5	122, 36
5	915, 04	15	148, 96
4, 5	888, 44	15, 5	175, 56
4	861, 84	16	202, 16
3, 5	835, 24	16, 5	228, 76
3	808, 64	17	255, 36
2, 5	782, 04	17, 5	281, 96
2	755, 44	18	308, 56
1, 5	728, 84	18, 5	335, 16
1	702, 24	19	361, 76
0, 5	675, 64	19, 5	388, 36
0	649, 04	20	414, 96
+ 0, 5	622, 44	20, 5	441, 56
1	595, 84	21	468, 16
1, 5	569, 24	21, 5	594, 76
2	542, 64	22	521, 36
2, 5	516, 04	22, 5	547, 96
3	489, 44	23	574, 56
3, 5	462, 84	23, 5	601, 16
4	436, 24	24	627, 76
4, 5	409, 64	24, 5	654, 36
5	383, 04	25	680, 96
5, 5	356, 44	25, 5	707, 56
6	— 329, 84	26	734, 16

T A B. III.

Therm. Réaum.	27	26	25	24	23	22	21
— 14	— 12,7	— 11,3	— 9,9	— 8,4	— 6,9	— 5,3	— 3,6
13	11,7	10,3	8,9	7,4	5,9	4,3	2,6
12	10,7	9,3	7,9	6,3	4,9	3,2	1,6
11	9,7	8,3	6,8	5,3	3,8	2,2	— 0,5
10	8,6	7,2	5,8	4,2	2,8	1,1	+ 0,5
9	7,6	6,2	4,7	3,2	1,7	— 0,1	1,6
8	6,6	5,2	3,7	2,1	— 0,7	+ 0,9	2,6
7	5,6	4,2	2,7	— 1,1	+ 0,3	2,0	3,7
6	4,5	3,2	1,6	0,0	1,4	3,0	4,7
5	3,5	2,2	— 0,6	+ 1,0	2,5	4,1	5,8
4	2,5	1,2	+ 0,4	2,0	3,5	5,1	6,9
3	1,4	— 0,2	1,4	3,0	4,6	6,2	7,9
2	— 0,4	+ 0,7	2,5	4,1	5,6	7,3	9,0
1	+ 0,5	1,8	3,5	5,1	6,7	8,3	10,1
0	1,5	2,9	4,5	6,1	7,7	9,4	11,2
+ 1	2,5	3,9	5,5	7,1	8,7	10,4	12,2
2	3,5	4,9	6,5	8,2	9,8	11,5	13,3
3	4,5	5,9	7,6	9,2	10,8	12,5	14,3
4	5,5	7,0	8,6	10,2	11,8	13,6	15,4
5	6,5	8,0	9,6	11,2	12,9	14,7	16,4
6	7,5	9,0	10,6	12,3	13,9	15,7	17,5
7	8,5	10,0	11,6	13,3	15,0	16,8	18,5
8	9,5	11,1	12,7	14,3	16,0	17,8	19,6
9	10,5	12,1	13,7	15,4	17,1	18,9	20,7
10	11,5	13,1	14,7	16,4	18,1	20,0	21,8
11	12,5	14,1	15,7	17,4	19,1	21,0	22,8
12	13,6	15,1	16,8	18,4	20,2	22,1	23,9
13	14,6	16,2	17,8	19,5	21,2	23,1	24,9
14	15,6	17,2	18,8	20,5	22,3	24,2	26,0
15	16,6	18,2	19,8	21,5	23,3	25,2	27,1
16	17,6	19,2	20,9	22,5	24,4	26,2	28,2
17	18,6	20,2	21,9	23,6	25,4	27,3	29,2
18	19,6	21,3	22,9	24,6	26,5	28,3	30,3
19	20,6	22,3	23,9	25,6	27,5	29,4	31,3
20	+ 21,6	+ 23,3	+ 25,0	+ 26,7	+ 28,6	+ 30,4	+ 32,4

TAB. III.

Therm. Réaum.	20	19	18	17	16	15	14
— 14	— 1,9	— 0,1	+ 1,8	+ 3,8	+ 5,9	+ 8,0	+ 10,3
13	— 0,8	+ 1,0	2,9	4,9	7,0	9,1	11,5
12	+ 0,2	2,1	4,0	6,0	8,1	10,3	12,6
11	1,3	3,1	5,1	7,1	9,2	11,5	13,8
10	2,3	4,2	6,1	8,2	10,3	12,6	14,9
9	3,4	5,3	7,2	9,3	11,4	13,7	16,0
8	4,5	6,3	8,3	10,4	12,5	14,8	17,2
7	5,6	7,4	9,4	11,5	13,7	16,0	18,4
6	6,6	8,5	10,5	12,6	14,8	17,1	19,5
5	7,7	9,6	11,6	13,7	15,9	18,3	20,7
4	8,8	10,7	12,7	14,8	17,0	19,4	21,8
3	9,9	11,8	13,8	15,9	18,1	20,5	22,9
2	11,0	12,9	14,9	17,0	19,2	21,6	24,1
1	12,0	14,0	16,0	18,1	20,4	22,7	25,2
0	13,1	15,0	17,1	19,2	21,5	23,8	26,3
+ 1	14,2	16,1	18,1	20,3	22,6	25,0	27,5
2	15,2	17,1	19,2	21,4	23,7	26,1	28,6
3	16,3	18,2	20,3	22,5	24,8	27,2	29,7
4	17,3	19,3	21,4	23,6	25,9	28,4	30,9
5	18,4	20,4	22,5	24,7	27,0	29,5	32,0
6	19,5	21,5	23,6	25,8	28,1	30,6	33,2
7	20,6	22,5	24,7	26,9	29,2	31,7	34,3
8	21,7	23,6	25,8	28,0	30,3	32,8	35,4
9	22,7	24,7	26,9	29,1	31,4	33,9	36,5
10	23,8	25,8	28,0	30,2	32,6	35,1	37,7
11	24,9	26,8	29,0	31,3	33,7	36,2	38,9
12	25,9	27,9	30,1	32,4	34,8	37,3	40,1
13	27,0	28,9	31,2	33,5	35,9	38,5	41,3
14	28,0	30,0	32,3	34,6	37,1	39,6	42,4
15	29,1	31,1	33,4	35,7	38,2	40,7	43,5
16	30,2	32,2	34,5	36,8	39,3	41,9	44,6
17	31,3	33,3	35,6	37,9	40,4	43,0	45,7
18	32,4	34,4	36,7	39,0	41,5	44,1	46,8
19	33,5	35,5	37,8	40,1	42,6	45,2	47,9
20	+ 34,5	+ 36,6	38,9	+ 41,3	+ 43,8	+ 46,4	+ 49,1

XLVII.

A u s z u g

 aus einigen Briefen von *Oriani*.

... In dem von mir im *September*-Heft der *Monatl. Corresp.* 1804 S. 244 befindlichen Aufsatze muß folgender Fehler verbessert werden. In den zwey letzten Zeilen S. 248 muß es statt des dort befindlichen Ausdrucks für u heißen

$$7) u = \pm (z - z') \mp \frac{e^2}{2} \cdot \sin \kappa \left(v - v' + \frac{\sin(v - v') \cos v'}{\cos v \sin 1''} \right)$$

Die dort gegebenen Ausdrücke sind allgemeiner als die, deren man sich gewöhnlich dazu bedient. Größtentheils liegt diesen die Voraussetzung zum Grunde, daß der terrestrische Bogen sehr klein ist; allein in unsern Formeln kann dieser jede Zahl von Graden in sich fassen. Will man die gewöhnlichen Ausdrücke aus letztern herleiten, so muß (mit Beybehaltung der im angeführten Aufsatz angenommenen Bezeichnungen)

$$\delta = \frac{\Lambda}{d \sin 1''} \cdot \sqrt{(1 - e^2 \sin^2 \lambda)} = \frac{\Lambda}{b \sin 1''} \sqrt{(1 - e^2)(1 - e^2 \sin^2 \lambda)}$$

gesetzt werden, woraus dann mit Vernachlässigung aller höhern Potenzen der Excentricität

$$\delta = \omega \left(1 - \frac{1}{2} e^2 (1 + \sin^2 L) \right)$$

erhalten wird. Substituirt man nun in unsern Ausdrücken statt ω seinen Werth $= \delta (1 + \frac{1}{2} e^2 (1 + \sin^2 \lambda))$ und

und vernachlässiget, unter der Voraussetzung, daß δ sehr klein ist, alle Glieder der vierten Ordnung, δ^4 , $e^2 \delta^3$ so folgt

$$\text{I) } \phi = \lambda \pm \delta \cdot \cos \zeta - \delta^2 \cdot \sin^2 \zeta \cdot \operatorname{tg} \lambda \mp \frac{\delta^3}{6} \sin^2 \zeta \cos \zeta (1 + 3 \operatorname{tg}^2 \lambda) \\ \pm e^2 \delta \cdot \cos \zeta \cdot \cos^2 \lambda - \frac{e^2}{2} \delta^2 \cdot \sin \lambda \cdot \cos \lambda \cdot (1 + 2 \cos^2 \zeta)$$

$$\text{II) } u = \frac{\sin \zeta}{\cos \lambda} \left(\delta \pm \delta^2 \cdot \cos \zeta \cdot \operatorname{tg} \lambda + \frac{\delta^3}{3} (\cos^2 \zeta + 4 \cdot \cos^2 \zeta \operatorname{tg}^2 \lambda - \operatorname{tg}^2 \lambda) \right)$$

$$\text{III) } \theta = \zeta \pm \delta \cdot \sin \zeta \operatorname{tg} \lambda + \frac{\delta^2}{2} \cdot \sin \zeta \cos \zeta (1 + 2 \operatorname{tg}^2 \lambda) \\ \pm \frac{\delta^3}{3} \sin \zeta \cdot \cos^2 \zeta \cdot \operatorname{tg} \lambda (3 + 4 \operatorname{tg}^2 \lambda) \\ \mp \frac{\delta^3}{6} \sin \zeta \cdot \operatorname{tg} \lambda (1 + 2 \operatorname{tg}^2 \lambda) + \frac{e^2}{2} \delta^2 \cdot \sin \zeta \cos \zeta \cdot \cos^2 \lambda$$

Wo das obere Zeichen Statt findet, wenn $\phi > \lambda$ ist. Für den Fall, wo $\zeta = 90$ ist, verwandeln sich diese Ausdrücke in folgende

$$1) \phi = \lambda - \frac{\delta^2}{2} \cdot \operatorname{tg} \lambda - \frac{e^2}{2} \cdot \delta^2 \sin \lambda \cdot \cos \lambda$$

$$2) u = \frac{\delta}{\cos \lambda} \left(1 - \frac{\delta^2}{3} \operatorname{tg}^2 \lambda \right)$$

$$3) \theta = 90^\circ - \delta \cdot \operatorname{tg} \lambda + \frac{\delta^3}{6} \cdot \operatorname{tg} \lambda (1 + 2 \cdot \operatorname{tg}^2 \lambda)$$

Diese letztern Ausdrücke stimmen ganz mit denen überein, die *Le Gendré* (*Méthod. analyt. pour la détermination d'un arc du mérid. pag. 15*) gegeben hat, und man sieht dagegen leicht, daß die beyden Formeln Nr. II und III von denen, die *De Lambre* im angezeigten Werke S. 63 und 83 gibt, in den Gröſſen der dritten Ordnung δ^3 , $e^2 \delta^2$, abweichen, indem er die nicht ganz strenge Annahme

$$u =$$

$$u = \frac{\delta \cdot \sin \zeta}{\cos \varphi}$$

dabey zum Grunde legt.

. . . . *) Zu der weitem Entwicklung der Reihe für die Aequatio Centri aller Planeten habe ich mich der von *La Grange* gegebenen Methode bedient, aus einer Gleichung von der Form

$$a - x + \phi x = 0$$

den Werth von x durch eine reguläre Reihe darzustellen. Ich erhielt anfangs das S. 47 §. 7 gegebene Theorem, und mittelst diesem folgte dann nach Substitution des Werthes für A der Ausdruck für die Coefficienten $B, B', B'' \dots B'''$. Da dieser Aufsatz für unsere Ephemeriden bestimmt war, so liefs ich die umständliche Demonstration weg, um nicht zu weitläufig zu werden. In jene Gleichungen hat sich bey dem Mercur und bey der Pallas ein Irrthum von einigen Zehnthheil-Secunden eingeschlichen, indem ich die Glieder

$$\frac{107 \cdot e^2}{2^9 \cdot 3^2}, \frac{43}{2^7 \cdot 3^2 \cdot 5} \cdot e^8$$

negativ annahm, statt dafs sie positiv sind.

Die

*) Ich hatte mir die Freyheit genommen, *Oriani* theils über die bey Entwicklung der Reihe für Aequatio centri, (*Opuscoli astr. n. S. 49*) gebrauchte Methode, theils über einige von *De Lambre* gegebene geodätische Ausdrücke zu befragen, und mit zuvorkommender Güte ertheilte mir dieser grosse Geometer in nachfolgendem Briefe Auskunft auf meine Fragen. In der Ueberzeugung, dafs die von *Oriani* darin mitgetheilte neue Methode zu Auflösung einiger geodätischen Probleme für jeden mathematischen Leser dieser Zeitschrift wahres Interesse haben wird, lasse ich solche hier folgen. v. L.

Die für die Pallas entwickelte Mittelpuncts-Gleichung (*M. C.* 1804 Seite 479) erhält hiernach in den ersten Gliedern einige Aenderungen, und die dort befindlichen Glieder müssen in folgende verwandelt werden:

$$\begin{array}{r} - 98303,06 \sin p \quad | - 100321,16 \quad | - 102337,47 \quad | - 104351,94 \quad | - 106364,93 \\ + 14541,94 \sin 2p \quad | 15140,72 \quad | 15750,74 \quad | 16371,93 \quad | 17004,23 \end{array}$$

Sie bemerken sehr richtig die Quelle, aus der sich die Differenz zwischen den Formeln von *De Lambre* und den meinigen für Reduction geodätischer Messungen herschreibt. Seine Formel für das Azimuth in der Kugel würde genauer gewesen seyn, wenn er vom ersten Anfang seiner Demonstration an die Größen der dritten Ordnung mit berücksichtigt hätte. Denn wenn man den von *De Lambre* S. 61 gegebenen Ausdruck

$$\frac{\tan \frac{1}{2} P \sin \frac{1}{2} (L + L')}{\cos \frac{1}{2} (L - L')} = \tan (90^\circ - \frac{1}{2} (B + A))$$

genauer entwickelt, so wird

$$\begin{aligned} 90^\circ - \frac{1}{2} (A + B) + \frac{1}{2} (90^\circ - \frac{1}{2} (A + B))^3 &= \frac{\frac{1}{2} P \cdot \sin \frac{1}{2} (L + L')}{\cos \frac{1}{2} dL} \\ &+ \frac{1}{2} \cdot \frac{P^3 \cdot \sin \frac{1}{2} (L + L')}{\cos \frac{1}{2} dL} \end{aligned}$$

und da $z = 180^\circ - A$, $z' = 180^\circ + B$, so ist,

$$z' = 180^\circ + z - \frac{P \cdot \sin \frac{1}{2} (L + L')}{\cos \frac{1}{2} dL} - \frac{P^3}{12} \sin L \cos^3 L$$

Nun folgt aus der Gleichung

$$\sin P = \frac{\sin \delta \sin z}{\cos L'}$$

$$P - \frac{P^3}{6} = \frac{\delta \cdot \sin z}{\cos L'} - \frac{\delta^3}{6} \cdot \frac{\sin z}{\cos L'}$$

$$P =$$

$$P = \frac{\delta \cdot \sin z}{\cos L'} + \frac{\delta^3}{6} \cdot \frac{\sin z}{\cos L'} (\sin^2 z + \sin^2 z \cdot \operatorname{tg}^2 L' - 1)$$

und daher

$$\begin{aligned} z' &= 180^\circ + z - \delta \cdot \sin z (\operatorname{tang} L' + \operatorname{tang} \frac{1}{2} dL) + \\ &+ \frac{\delta^3}{6} \cdot \sin z \operatorname{tang} L (\sin^2 z + \sin^2 z \operatorname{tang}^2 L - 1) \\ &- \frac{\delta^3}{12} \cdot \sin^3 z \cdot \operatorname{tang} L. \end{aligned}$$

De Lambre konnte nur die ersten Glieder finden, da er δ^3 vernachlässigte. Bey der Elimination von dL und L' nimmt er auf δ^3 Rücksicht, und findet als End-Ausdruck S. 63

$$\begin{aligned} z &= 180^\circ + z - \delta \cdot \sin z \log L + \frac{\delta^2}{2} \sin 2z (\frac{1}{2} + \operatorname{tang}^2 L) - \\ &- \delta^3 \sin z \cdot \operatorname{tang} L (1 + \operatorname{tg}^2 L) + \delta^3 \sin^3 z \operatorname{tg} L (\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \operatorname{tg}^2 L) \end{aligned}$$

Allein fügt man die beyden Glieder

$$\frac{\delta^3}{6} \cdot \sin z \cdot \operatorname{tang} L (\sin^2 z + \sin^2 z \cdot \operatorname{tg}^2 L - 1) - \frac{\delta^3}{12} \cdot \sin^3 z \cdot \operatorname{tg} L$$

hinzu, so erhält man für den eigentlichen wahren Werth von z in der Kugel.

$$\begin{aligned} z &= 180^\circ + z - \delta \cdot \sin z \cdot \operatorname{tang} L + \frac{\delta^2}{2} \sin 2z (\frac{1}{2} + \operatorname{tang}^2 L) \\ &- \frac{\delta^3}{6} \cdot \sin z \cdot \operatorname{tang} L (5 + 6 \cdot \operatorname{tg}^2 L) + \delta^3 \sin^3 z \operatorname{tg} L (1 + \frac{1}{2} \cdot \operatorname{tg}^2 L) \end{aligned}$$

Da bey der Sachsen-Gothaischen Gradmessung der Fall eintreten könnte, daß aus den astronomisch bestimmten Längen und Breiten zweyer Orte der Abstand des einen vom Meridian und Perpendikel des andern berechnet werden soll, so füge ich noch einiges über diese Aufgabe bey, da sie das Umgekehrte von

von der ist, die *Clairaut*, *Du Séjour*, *De Lambre*, *Bohnenberger* etc, aufgelöst haben.

Sey L Breite des Ortes A , von dessen Meridian und Perpendikel der Abstand berechnet werden soll, ϕ die Breite des andern Ortes B , u Längen-Differenz zwischen A und B

Entfern. des Orts B vom Perpendikel des Ortes $A = M$. Tois.

— ' — — Meridian — — = P. —

halbe kleine Erdachse = b , Excentricität des elliptischen Meridians = e ;

Nun berechnet man zuvörderst zwey Hülfswinkel λ' und φ mittelst folgender Formeln:

$$1) \operatorname{tang.} \lambda' = \frac{\operatorname{tang.} \phi}{\cos. u}$$

$$2) \sin \psi = \sin u \cdot \cos \phi$$

Sey Breite des Fußpunctes = λ , so ist

$$3) \lambda = \lambda' + \frac{1}{2} e^2 \psi' \sin \lambda' \cos^2 \lambda. \operatorname{tang} u$$

hieraus

$$4) \frac{M}{b \cdot \sin i''} = \lambda - L + \frac{1}{3} \theta^2 \left(\lambda - L - \frac{3 \cdot \sin(\lambda - L) \cdot \cos(\lambda + L)}{\sin i''} \right)$$

und wenn ψ durch die Gleichung berechnet wird,

$$5) \cos \psi = \frac{\sin \phi}{\sin \lambda}$$

so erhält man

$$6) \frac{P}{b \sin i''} = \psi + \frac{1}{2} e^2 \sin^2 \lambda (2\psi + \frac{3 \sin 2\psi}{\sin i''})$$

Folgendes numerische Beyspiel wird den Gebrauch dieser Ausdrücke zeigen.

Man soll aus den bekannten Längen und Breiten von Cadix und Petersburg die Entfernung des letztern vom Perpendikel und Meridian des erstern finden: Brei-

Breite von Cadix . . = L = 36° 32' 1"
 Petersburg = φ = 59 56 23
 Längen-Differenz = u = 36 35 45

Nimmt man die Abplattung der Erde = $\frac{1}{334,97}$ an,
 so daß das Quadrat der Excentricität

$$= e^2 = 0,00596176$$

und die halbe Axe = b = 3261444 Toisen ist, so
 erhält man das Gesuchte durch folgende Rechnung:

log tang . . φ = 10,2375061	log cos φ = . . . 9,69976
log cos . . u = 9,9046403	log sin u = . . . 9,77537
log tang . . λ' = 10,3328658	log sin ψ' = . . . 9,47513
λ' = 65° 4' 39,5"	ψ' = . . . 17° 22' 30"
$\frac{1}{2}e^2 \psi' \sin \lambda' \cos \lambda'^2 u = +22,3$	= 62550"
λ = 65° 5' 1,8"	log $\frac{1}{2}e^2 = . . . 7,47432$
L = 36 32 1	log ψ' = . . . 4,79623
λ - L = 28° 33' 0,8"	log sin λ' = . . . 9,95755
λ + L = 101 37 2,8	log cos λ^2 = . . . 9,24936
	log tang u = . . . 9,87073
	log 22,3 = . . . 1,34819

log $\frac{1}{2}e^2 = . . . 7,17319$
log (λ - L)" = . . . 5,01191
log 153,2 = . . . 2,18520
log $\frac{1}{2}e^2 = . . . 7,65041$
log sin (λ - L) = . . . 9,67936
log cos (λ + L) = . . . 9,30401
log $\frac{1}{\sin 1''} = . . . 5,31441$
log 88,8 = . . . 1,94820
λ - L = 28° 33' 0,8"
2 33, 2
1 28, 8

$$\frac{M}{b \sin 1''} = . . . 28° 37' 2,8''$$

$$= . . . 103022,8$$

log $\frac{M}{b \sin 1''} = . . . 5,0129333$
log b = . . . 6,5134099
log sin 1'' = . . . 4,6855749
log M = . . . 6,2119181

$$M = 1638989 \text{ Toisen.}$$

Mon. Corr. XI. B. 1805.

O o

log

$$\begin{array}{rcl}
\log \frac{1}{3} e^2 = & . & . & . & 6,87226 & \log \sin \phi = & . & . & 9,9372666 \\
\log \sin \lambda^2 = & . & . & . & 9,91514 & - \log \sin \lambda = & . & . & 9,9575715 \\
\log 2 \psi = & . & . & . & 5,09749 & \log \cos \psi = & . & . & 9,9796951 \\
\log 76,7 = & . & . & . & 1,88489 & \psi = & 17^\circ & 23' & 3,5 \\
\log \frac{1}{4} e^2 = & . & . & . & 7,34938 & 2 \psi = & 34 & 46 & 7 \\
\log \sin \lambda^2 = & . & . & . & 9,91514 & = & 125167'' \\
\log \sin 2 \psi = & . & . & . & 9,75611 \\
\log \frac{1}{\sin 1''} = & . & . & . & 5,31442 \\
\log 216,3 = & . & . & . & 2,33505 \\
\psi = & 17^\circ & 23' & 3,5 \\
& 1 & 16, 7 \\
& 3 & 36, 3 \\
\frac{P}{b \sin''} = & . & 17^\circ & 27' & 56,5 \\
& = & 62876,5 \\
\log 62876,5 = & 4,7984884 \\
\log b \sin 1'' = & . & 1,1989848 \\
\log. P = & . & . & . & 5,9974732 \\
P = & . & . & . & 994199 \text{ Toisen.}
\end{array}$$

2) Wäre die Abplattung beträchtlich größer, und zum Beispiel $\frac{1}{100}$ statt $\frac{1}{334}$, so müßte man selbst die vierte Potenz der Excentricität mit in Rechnung bringen, und für diesen Fall würden die analytischen Ausdrücke folgende Gestalt erhalten müssen. Hätte man, wie oben, die Größen λ' und ψ' aus N. 1 und 2 bestimmt, so müßte man dann einen Winkel ω , mittelst folgenden Ausdrucks berechnen:

$$\begin{aligned}
3) \omega = & u + \psi \cos \lambda' \left(\frac{1}{2} e^2 + \frac{1}{8} e^4 (1 + \frac{1}{2} \sin^2 \lambda') \right) \\
& + \frac{1}{32} e^4 \frac{\sin^2 \lambda' \cos \lambda' \sin 2 \psi}{\sin 1''} \\
& + \frac{1}{8} e^4 \psi' \cos \lambda' (\cos^2 \lambda' - \psi' \operatorname{tg} \psi' \sin^2 \lambda' \sin 1'')
\end{aligned}$$

man hat dann die Breite des Fußpunctes $= \lambda$ mittelst der Formel

$$4) \operatorname{tang}$$

$$4) \operatorname{tang} \lambda = \frac{\operatorname{tang} \phi}{\operatorname{cof} \omega};$$

und ferner

$$5) \frac{M}{b \sqrt{1-e^2}} = (1+G) (\lambda-L) \sin 1'' - 2G' \sin (\lambda-L) \operatorname{cof} (\lambda+L) \\ + 2 G'' \sin 2 (\lambda-L) \cdot \operatorname{cof} 2 (\lambda+L) \\ + 2 G''' \sin 3 (\lambda-L) \cdot \operatorname{cof} 3 (\lambda+L) \\ + \text{etc.}$$

Die Coefficienten G' , G'' , $G''' \dots G^m$ werden leicht erhalten, indem allgemein

$$G^{(m)} = \frac{3 \cdot 5 \cdot 7 \dots 2m+1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots m} \cdot \frac{1}{m} \cdot \frac{1}{2^{2 \cdot m}} \cdot e^{3m} \\ \left(1 + \frac{1}{2^2} \cdot \frac{2m+3}{2m+1} \cdot \frac{2m+1}{1} \cdot e^2 \right. \\ \left. + \frac{1}{2^4} \cdot \frac{2m+3}{2m+1} \cdot \frac{2m+5}{2m+3} \cdot \frac{2m+1}{1} \cdot \frac{2m+3}{2} \cdot e^4 + \text{etc.} \right)$$

ist.

Und in dem besondern Fall $m=0$, wird

$$G = \frac{3}{2^2} \cdot e^2 + \frac{3^2 \cdot 5}{2^2 \cdot 4^2} \cdot e^4 + \frac{3^2 \cdot 5^2 \cdot 7}{2^2 \cdot 4^2 \cdot 6^2} e^6 \text{ etc.}$$

Hat man ferner den Winkel ψ aus der Formel

$$6) \operatorname{cof} \psi = \frac{\sin \phi}{\sin \lambda}$$

berechnet, so wird die Distanz P vom Meridian mittelst nachfolgenden Ausdrucks gefunden:

$$7) \frac{P}{b(1+D^2)} = (1-H) \psi \sin 1'' + H' \sin 2 \psi + H'' \sin 4 \psi + H''' \sin 8 \psi + \\ \text{etc.}$$

• Hierin ist

$$1 + D^2 = \frac{1}{1-e^2 \sin^2 \lambda} \text{ oder } D^2 = \frac{e^2 \sin^2 \lambda}{1-e^2 \sin^2 \lambda}$$

und die Coefficienten H' , $H'' \dots H^m$ können durch folgenden allgemeinen Ausdruck bestimmt werden:

O O 2

$H^{(m)}$

$$\begin{aligned}
 H^{(m)} = & \frac{3 \cdot 5 \cdot 7 \dots \cdot 2m+1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots \dots \dots m} \cdot \frac{1}{m} \cdot \frac{1}{2^{2m}} \cdot D^{2m} \\
 & \left(1 - \frac{1}{2^2} \cdot \frac{2m+3}{2m+1} \cdot \frac{2m+1}{1} \cdot D^2 + \right. \\
 & + \frac{1}{2^4} \cdot \frac{2m+3}{2m+1} \cdot \frac{2m+5}{2m+2} \cdot \frac{2m+1}{1} \cdot \frac{2m+3}{2} \cdot D^4 \\
 & - \frac{1}{2^6} \cdot \frac{2m+3}{2m+1} \cdot \frac{2m+5}{2m+2} \cdot \frac{2m+7}{2m+3} \cdot \frac{2m+1}{1} \cdot \frac{2m+3}{2} \cdot \frac{2m+5}{3} \cdot D^6 \\
 & \left. + \text{etc.} \dots \right)
 \end{aligned}$$

in dem besondern Fall $m = 0$, ist

$$H = \frac{3}{2^2} \cdot D^2 - \frac{3^2 \cdot 5}{2^4 \cdot 4^2} \cdot D^4 + \frac{3^2 \cdot 5^2 \cdot 7}{2^2 \cdot 4^2 \cdot 6^2} \cdot D^6 - \text{etc.}$$

Wenn man nach diesen genauern Formeln die Werthe von M und P für das obige Beyspiel berechnet, so wird

$$M = 1628998 \text{ Toif. } P = 994220 \text{ Toif.}$$

so daß also der Irrthum in M neun und in P ein und zwanzig Toifen betragen haben würde.

Für zwey weniger entfernte Orte würde der Fehler ungleich geringer gewesen seyn, so daß es für ganz Frankreich und Deutschland völlig hinreichend ist, M und P nach den ersten Formeln zu rechnen, wo die vierten Potenzen der Excentricitäten vernachlässiget worden sind.

XLVIII.

Fortgesetzte Nachrichten über die *Juno*.

Folgende Beobachtung der *Juno* hatte Dr. *Olbers* uns noch mitzutheilen die Güte:

1805	Mittl. Z. in Brem.	Scheinb. AR. ‡	Scheinb. Decl. ‡
Febr. 20	7 ^h 10' 7"	30° 27' 11"	1° 47' 39"

Für diese Zeit ist der aus den IV Elementen berechnete Ort der *Juno*:

AR. ‡	Declin. ‡	Fehler des Elem.	
		in AR.	in Decl.
30° 27' 49"	1° 47' 23"	+ 38"	— 16"

Diese Beobachtung stimmt sehr gut mit der, die Dr. *Gauß* am nämlichen Tage gemacht hat. (*Mon. Corresp.* 1805 May-Heft S. 477.

I N H A L T.

	Seite
XLIV. Versuch einer auf Erfahrung gegründeten Bestimmung terrestrischer Refractionen.	485
XLV. Mappirungskunst des <i>Cl. Ptolemaeus</i> .	504
XLVI. Ueber Höhenmessungen durch Barometer, nebst einigen dazu dienlichen Tafeln.	515
XLVII. Auszug aus einigen Briefen von <i>Oriani</i> .	551
XLVIII. Fortgesetzte Nachrichten über die <i>Juno</i> .	561

* * * * *

Hierbey ein Blatt mit mathematischen Figuren, zu S. 507 f. gehörig.

REGISTER

A.

- | | |
|---|--|
| <p>Abacon, Bahama-Inf. geogr. L. u. Br. 47</p> <p>Abstract of a communication from M. Mart. Duralde relative to fossil bones of the country of Apeloufas cet. 266</p> <p>Abulfeda 118</p> <p>Abulliont-Denihs, Landsee in Kl. Asien 123</p> <p>Ackfchär in Kl. Asien 362</p> <p>Admont in Oestr. 518</p> <p>Aequatio centri und Radius vector der Planeten, Oriani's analyt. Ausdrücke dafür 231 f.</p> <p>Ak-Hiffahr (Pelopia u. Thyatira) in Kl. Asien, geog. Br. 124</p> <p>Akré 365</p> <p>Alacapas in Louisiana 44</p> <p>Alben-Haus am Alben-See in Oestr. 314</p> | <p>Albers, H. C. über Murdoch's drey Kegelprojectionen 97 f. 240 f.</p> <p>Albisrieden 163, 164, 173</p> <p>Alhazen 389</p> <p>Allington Knoll in England 405</p> <p>Alphons 76</p> <p>Alpsteig in Oestr. 317</p> <p>Altaische Gebirge 431, 433, 434</p> <p>Altavela auf S. Domingo, geograph. L. u. Br. 46.</p> <p>Altenmarkt an der Grenze von Steyermark gegen Oestreich 311</p> <p>Altstätten bey Zürich 170</p> <p>Amerika, Süd-, barometr. Höhenbestimmungen in demselben 402 f.</p> <p>Anger in Oestr. 518</p> <p>Anna Maria, Port 151, 152</p> <p>Länge u. Br. 153</p> |
|---|--|

- Anninger B. in Oestr. 408
 Antiochien 362
 Appian, Pet. 25, 75, 118
 Archipel, Griechischer, geogr. Bestimm. in dems. 125, 126
 Argenil, Graf von 446
 Arfacides, Tetres des 266
 Artes, on the hybernation of swallows 267
 Arzberger 483
 Asbóth, Joh. von 181, 368
 Asolo. 422
 Astronomische Abhandlungen in systemat. Ordnung cet. 474 f.
 Atlisberg b. Zürich 170
 Aufser in Oestr. 518
 Aulsee'r See — 518
 Avalaxa in Lappland 407
 Awatscha-Bay 156

B.

- Bahama-Canal, geograph. Bestimmungen in dems. 47
 — Inseln, geogr. Bestimm. in dems. 47
 von Barits, Adalb. statist. Beiträge von Kroatien 180
 Barker, Engl. Consul in Haleb 363, 365
 Barnul in Siberien 431
 Barometer-Stand, mittlerer am Gestade des Meeres 530
 Barton, D. Memorandum concerning a new vegetable muscipula 267 — Some account of a new species of North American lizard 267
 Bassano 422
 Baton Rouge in Louisiana 259
 Batthyany's, Graf Vinc. Briefe üb. d. Ungar. Küstenland 178
 Bayerbach in Oestr. 517
 Behrnauer, Insp. 134, 135
 Beitler Observation de l'Eclipse du Soleil du 3 Avril 1791 observé à Mitau 441
 — Observat. de l'Obliquité de l'Ecliptique dans le Solstice d'été 1796. 441, 442
 Beresof b. Catherinenburg 433
 Berg-Höhen um Zürich 170 f. in Neu-Spanien 258 in Tyrol 305 f. in Oesterreich u. Steyermark 307 f. 517 f. in der Schweiz 318 Höhe der Stationen bey der Gradmessung am Aequator 402, 403, 404 — in England 405 — in Italien 406 — in Lappland 407 — in Oestreich 408, 409 — am Vorgebirge d. guten Hoffnung 411 8. Höhen-Bestimmung
 Bergmann 159
 Bernal Grande am Mexican. Meerbusen, geogr. L. und Br. 48
 Bernoulli, Dan. 351, 352, 356, 486 f.

Ber

- Bernoulli, Joh. 351, 354, 355
 Berry I. (Bahama L.) geogr.
 : L. u. Br. 47
 Bessel 286
 Bewegung geworfener Körper 429, 430
 Bezout 429
 Bianchini 457
 von Bieberstein's C. W. und
 E. F. L. Untersuchungen üb.
 den Ursprung und die Aus-
 bildung der gegenwärt. An-
 ordnung des Weltgebäudes.
 1802. 341 f.
 v. Billingshausen 158
 Bittner, Adj. 81, 83 f.
 Blanca I. geogr. L. u. Br. 46
 Blüher 433
 Böhm, Ob. Feuerwerker 130
 Bohnenberger 10, 274, 556
 Bonne's Karten-Projectionsart
 III, 322
 Boozon in Tyrol 305
 Borda 155, 429
 Borgia, Card. 268
 Boscovich 390, 457 f.
 Botley Hill in Engl. 405
 Boueran in S. Amerika 403
 Bouguer, 154, 155, 160, 390,
 398, 460
 Bourrit 517
 Bradley's Refractionstafel, üb.
 den allgem. Gebrauch ders.
 zur Reduction der Beobach-
 tungen cet. 197 f. 392
 Braunschweig, geogr. L. und
 Br. 79
 Bredetzky's Beyträge zur To-
 pographie von Ungarn 179
 Breitinger, Dav. 162
 Brenner, die Einfattlung des
 305
 Breyn, in der, in Oestr. 517
 Brixen 305
 Brocken (Blocksberg) geogr.
 L. u. Br. 79 Höhe 318
 Broussaud, Ingen. Capit. 24,
 25, 33, 35, 36
 Brücke, schwimmende, von
 zwey geogr. Meilen Breite
 über dem Mississippi 44
 Brunnberg b. Neustadt in Oest-
 reich 308
 Brunnen, heilige drey, in Ty-
 rol 300
 Buffon 342
 Burckhardt 67, 482
 Bürg 67, 116, 119, 120, 273
 über die Bradley'sche Re-
 fractionstafel 197 f. 392
 Burghalden bey Zürich, Ver-
 schanzungen und Truppen-
 stellungen auf ders. 167 f.
 Burnett 342
 Bursa am Fusse d. Myfischen
 Olymps, geogr. Br. 122

C.

- Cagnoli's Traité de trigonometrie 233
- Cahouapata in S. Amerika 403
- Calandrelli, Giuf. 299, 269, 272, 456 f.
- Callet 67
- Campeche am Mexican. Meerbusen, geogr. L. u. Br. 48
- Cap Bueno, geogr. L. u. Br. 47
- Codera, geogr. L. u. Br. 46
- de Cruz, geogr. L. u. Br. 47
- Hatteras, geogr. L. und Br. 46
- Henlopen, geogr. L. und Br. 46
- Horn 150
- John am Staaten-Land 149, 150
- May, geogr. L. u. Br. 46
- Mayizi, geogr. L. und Br. 47
- Capellen in Oestr. 518
- Capocberg am Cap 411
- Capra, Graf 418
- Caraccas-Küste, geogr. Bestimmungen auf derf. 46
- Carbovera am Mexic. Meerbusen, geogr. L. und Br. 48
- Carl V 75
- Carlini, in Mailand 94
- Carpegna in Italien 406
- Carteret, Cpt. 265
- Cassini 25, 127, 268, 457, 497
- Catherinenburg 433
- Catria in Italien 406
- Cayo Confites auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
- Guiancho auf Cuba, geograph. L. u. Br. 47
- Largo (im Bahama-Canal) geogr. L. u. Br. 47
- de Lobos auf Cuba, geograph. L. u. Br. 47
- Sta Maria auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
- Verde auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
- Cerato, Architect 416
- Ceres, fortgef. Nachrichten v. dies. Planeten 81 f. 283 f. Beobachtungen derf. in Mailand vom 19 Sept. bis zum 12 Novemb. 1804 81, daraus abgeleitete Längen und Breiten 82
- in Prag vom 28 Aug. bis 5 Octob. 1804 83, daraus abgeleitete Längen und Breiten 84
- auf Seeberg vom 23 Oct. bis 4 Decemb. 1804 85 vom 7 bis 9 Jan. 1805 291
- in Palermo vom 12 May 1803 bis 10 Decbr. 1804 289 f.
- in Ofen vom 18 Oct. bis 20 Nov. 1804 387, 471 f. vom 18 Octbr. bis 4 Decbr. 1804 472

Op-

- Opposition derf. mit der Son-
 ne den 27 Sept. 1804 82,
 85
 D. Gaußs VIII Elemente derf.
 82, 83 — X Elemente
 283
 Ephemeride der Juno vom
 28 Jul. 1805 bis 24 May
 1806 284 f.
 Verzeichniß einiger Sterne
 aus Piazzî's Stern - Cata-
 log, die in den Jahren
 1805 und 1806 in die Nähe
 der Ceres kommen 287 f.
 Chafalaya, Fl. in Louisiana 43,
 44
 Chamouni - Thal 516, 517
 Chanal 155
 Changailli in S. Amerika 402
 Chichichoco in S. Amerika 402
 Chiminello 530
 Chio oder Scio, Stadt, geogr.
 Br. 126
 Chioggia 421
 Chora auf der Insel Samos,
 geogr. Br. 125
 Choujaï in S. Amerika 403
 Choulapou in S. Amerika 402
 Clairaut 10, 435, 556
 Claufs, Pafs an d. Grenze von
 Steyermark 315
 — Schloß in Oeftr. 313
 Clausthal, geogr. L. u. Br. 79
 Clavius 456
 Coimbra, Universität u. Stern-
 warte daf. 446 f. L. u. Br.
 452, 453
 Cometen-Bahnen 352
 Condamine 41, 155, 398
 Constantinopel, geogr. Br. 118
 L. 119, 120 Schnee-Con-
 sumtion daf. 123
 Conti 229, 269, 456 f.
 Copernicus 419, 457
 Coraçon in S. Amerika 402
 Cotopaxi in S. Amerika 402
 Cousin's Traité de calc. diff.
 et de calc. integr. 324
 Cresa, Mahler 419
 Crusius's topogr. Post-Lexicon
 von Ungarn u. Siebenbürgen
 180
 Cuba, geogr. Bestimmungen
 auf demf. 47
 Cuitaperi in Lappland 407
 Cuvier 349

D.

- D'Alembert 263, 355
 Damask 365, 367
 David, Canon. 87, 94, 95
 Längen - Unterschied zw.
 Prag u. Dresden est. Prag
 1804 127 f.
 De Chazelles 119
 De Corance, Franz. General-
 Consul in Halep 363
 De Ferrer, J. J. 45 f. 255 f.
 De la Caille 127, 382, 395,
 396

Do

- De la Lande 255
 De Lambre 36, 52, 274, 395, 396, 401, 438, 439, 498 f. 552 f.
 De la Placa 239, 273, 353, 358, 435 f.
 De l'Isle 241, 255, 322
 Delle piu grandi e piu celebri Eclissi di Roma, e del Eclisse solare dell di 11 Febr. 1804 269
 De Luc 342, 343, 517, 519, 522
 Demidow 433
 De Robredo, Ant. 256
 Defecheo L. geogr. L. u. B. 46
 Deutsche in Siebenbürgen, Municipal-Vorfall. derf. 369
 Dover Castle 405
 Draskirchen in Oestr. 517
 Dresden, Längen-Unterschied zw. Prag u. Paris 132, 133
 Drefui-Thal in Tyrol 297, 300, 301
 Dunbar, Wm. 258, 259 Beschreibung d. Mississippi u. d. anggr. Gegenden von Louisiana 37 f. Monthly and annual results of meteorological observations 267
 Dupain de Nemoura 260 f.
 Duralde, Mart. 266
 Du Sejour 352, 556
 Du Val la Roy 439
 Druckfehler im April-Heft der Mon. Corr. 484, im May-Heft 484

E.

- Eclisse solare del XI Febr. 1804 osservata nella Specola astron. del Univerſita Gregor. nel Collegio Romano 268 f.
 Edgecomb Inf. 265
 Egmont Inf. 265
 Eisenerz in Oestr. 518
 Ekelbauer auf der Rosenleithen in Oesterreich, 311
 Ekliptik, Schiefe derf. im Sommer-Solstitium 1796 441, 442
 El Kodds (Jerusalem) 367
 Ellicot 251, 254, 256 — Bestimmung d. Länge v. Lancaster in Pensilvanien 252 f.
 Regel, um den aus corresp. Sonnenhöhen gefund. unverbess. Mittag in den wahren zu verwandeln 251 — Beob. d. Mondsfinstern. d. 21 Sept. 1801 zu Philadelphia 251
 Elmt, der, B. in Oestr. 312
 Emerberg in Oestr. 408
 Encero in Neu-Spanien 258
 von Ende, Freyh. 120 f.
 England, barom. Höhenbest. in demselben 405
 Ephemerides astronomicas — de Coimbra. Vol. I. para o anno de 1804. 446 f.

Ephe-

Ephesus 361
 Erde, Masse ders. nach Schubert u. La Place 436
 Ernst II, Herzog zu S. Gotha u. Altenburg 74, 75
 Erzberg in Oestr. 518
 Euler 14, 74, 235, 255, 390, 393, 395, 399, 425, 486 f.

531 — Methodus, inveniendi lineas curvas 8 — Methodus facilis inveniendi series per sinus cosinum angul. multiplicor. progred. ca. 427, 428
 Ezzelin 415

F.

Fairlight Down in Engl. 405
 Falklands Insel in den Nord-Americ. Staaten, geogr. L. u. Br. 46
 Fallon, L. A. 293 f.
 Feer, Bau-Inspector, über die Berghöhen um Zürich 172, 173
 Ferrara, Lehrer d. Copernicus 457
 Finsterhorn 306
 Fionchi 406

Fleurieu 155, 530
 Florida, geogr. Bestimm. der Küste 47
 Frant in Engl. 405
 Französische Verschanzungen und Truppenstellungen um Zürich 165 f.
 Freyn, in der, in Oestr. 518
 Freynsattel in Oestr. 518
 Friedberg in Steyermark 319
 Funk 246
 Fuls, in St. Petersburg 426

G.

Galilei 70, 72, 419
 Gallega Bay am Mexicanischen Meerbusen, geogr. L. u. Br. 48
 Gaultier de Kerveguen 401
 Gauss, D. 85, 89 f. 185 f. 225 f. 283 f. 376 f.
 Gebhard, Berg-Officier 295, 297 f.
 Geisberg b. Zürich 170
 Gemblin am Meerbusen von Mondanga, geogr. Br. 121

Genarro 406
 Generich, Chrn. über das Zipser Comitat 179
 Georgicon zu Keszthely 181
 Gerlos in Tyrol 303
 Germantown, geogr. L. u. Br. 46
 Gersner 435
 Gianelli, Vicent. de Ventimiglia 426
 Gilford in d. Nordamer. Staaten, geogr. L. u. Br. 46

Glock-

- | | |
|---|---|
| <p>Glocknitz in Oestr. 517
 Glurns in Tyrol 302, 303, 305
 Gondhurst in Engl. 403
 Goslar, geogr. Br. 79
 Gradmessung am Aequator, in
 England, Italien, Oestreich,
 Lappland und auf dem Vor-
 gebirge der guten Hoffnung,
 Höhe ihrer Stationen über
 der Meeresfläche 394 f.
 Grammatici, Nical. 25, 26
 Graßenberg in Oestreich. 312,
 313
 Greaves, John 118, 119
 Gregor XIII 73
 Greit in Oestr. 518
 Greiter-Sattel in Oestr. 518
 Grellmann's, H. M. G. statist.</p> | <p>Aufklärungen über wichti-
 ge Theile und Gegenstände
 der Oesterreich. Monarchie
 III B. Göttingen 1802 277 f.
 368 f.
 Grimaldi 254
 Grimming in Oestr. 518
 Grinsel B. 318
 Grundsee in Oestr. 518
 Gscheid 517
 Guanós, Punta de, auf Cuba,
 geogr. L. u. Br. 47
 Guayabon auf Cuba, geogr. L.
 u. Br. 47
 Gurgel, die, in Tyrol 302
 (Markt) Guttenstein an der
 Schwarza 308.</p> |
|---|---|

H.

- | | |
|--|---|
| <p>Hadrian 75
 Hadschis - Karavane 365
 Halep 362 f.
 Hallstadt in Oestr. 519
 Hampton, geogr. L. u. Br. 46
 Hannover, geogr. L. u. Br. 79
 Harding, Insp. 383
 Hale 339
 Havanna, geogr. L. 256, 257
 Havanna, Moro C. geogr. L.
 u. Br. 47
 Haüy Traité élémentaire de
 Physique 400
 Heint in Oestr. 518
 Heinrich, Prof. 24, 26, 32,
 33</p> | <p>Henry, Occultation de s Ca-
 pricorni observée à Peters-
 bourg le 7 Aug. 1797 442 —
 Conjunction de Saturne et
 de la Lune cet. 444 — Essai
 sur la détermination de la
 longueur du Pendule simple
 cet. 444 — Observation de
 la déclinaison de l'aiguille
 aimanté cet. 445
 Hergest 151
 Hermann 232
 Herrmann Description de la
 mine d'argent de Salairsk
 aux monts d'Altai en Sibérie
 430 — Mémoire sur le ex-
 ploitation</p> |
|--|---|

- exploitation des mines de l'em-
 pire de Russie 430
 Herschel 350
 Hierlats, hintere u. vordere
 in Oestr. 519
 High Nook in Engl. 405
 Highlands in d. Nordam. Sta-
 ten, geogr. L. u. Br. 46
 Hildesheim, geogr. L. u. Br. 79
 Hisselau in Oestr. 316
 Hiviatou in S. Amer. 404
 Hochkästen, die, B. in Oestr.
 312
 Hochkogel in Oestr. 408
 Hohenberg, Markt, in Oestr.
 309
 Höhen-Bestimmung der Ber-
 ge nach Bouguer's Methode
 154, 155 S. Berghöhen.
 Höhenmessungen, barometrisch
 515 f.
 Höllenstein in Oestr. 312
 Holzknecht auf dem Oetfcher
 in Oestr., 309
 Homann 76
 Horner's D. Nachr. von der
 Russisch. Entdeckungsreise,
 dat. Peter- u. Pauls Hafen
 d. 27 Aug. 1804 149 f.
 Horrilakero in Lappland 407
 von Humboldt, Alex. 1581
 Hundsheim B. in Oestr. 409
 Hutwisch B. in Oestr. 408
 Huyghens 355

I.

- Jarair Fl. 431
 Ibrahim, Pascha v. Damask
 365
 Jeaurat 233
 Jenisei 431
 Jérusalem 367
 Illyrier in Ungarn 369
 Ilmal in S. Amerika 402
 Inochodzow Occultationes tri-
 um stellarum fixarum a lu-
 na 440
 Instruction sur la disposition
 et la tenue des registres de
 calculs géodésiques à Paris,
 an XII 49 f.
 Johann, Erzherzog 293, 294,
 298 f.
 Jonsbais in Oestr. 518
 Josephs II. Steuer- u. Urba-
 rial-Regulirung in den Deut-
 schen Erbländern und in Ga-
 lizien 370
 Irtilsch 431
 Isaac, Great, im Bahama-Ca-
 nal, geogr. L. u. Br. 47
 — — Little, ebendaf. geogr.
 L. u. Br. 47
 Isle Beau 151
 Isle of Dogs, geogr. L. u. Br.
 46
 Italien, barometr. Höhenbest.
 in demselben 40
 Jäll-su in kl. Asien 123
 Junker 401

- Juno**, fortgef. Nachrichten v. diesem Planeten 86 f. 184 f. 475 f. 561
 Beobachtung. derf. in Mailand vom 17 Oct. bis 12 Nov. 1804 87 vom 18 u. 19 Nov. 188 vom 7 Jan. bis 4 Febr. 1805 480
 — in Prag vom 5 bis 7 Oct. 1804 87
 — auf Seeberg den 3 und 4 Dec. 1804 87 vom 6 bis 11 Jan. 1805 189
 — in Braunschweig vom 29 December 1804 bis 5 Jan. 1805 187 d. 20 Febr. 1805 477
 — in Palermo vom 5 bis 14 Nov. 1804 189 v. 22 Nov. bis 10 Decemb. 1804 475
 — in Ofen d. 27 u. 28 Sept. 1804 385 den 1 u. 2 Oct. 1804 386 vom 19 October b. 30 Nov. 1804 473
 — in Bremen vom 18 Jan. bis 3 Febr. 1805 481 d. 20 Febr. 1805 561
 — in Paris vom 23 Sept. bis 22 Nov. 1804 482
- Juno** der kleinste unter den neu entdeckten Planeten 88
 Verzeichniß einiger Sterne aus Piazzi's Stern catalog, die in die Nähe der Juno kommen 88, 187
 allgem. Gleichungen, nach fünf verschiedenen Annahmen für Excentricität, für ihre Aequatio centri berechnet 89, 90, 192 Radius vector 90, 192
 Ephemeride der Juno für den Januar 1805 91 für Decemb. 1804 und Febr. 1805 186 vom 20 October 1805 bis 23 Julius 1806 477 f.
 Opposition mit der Sonne den 20 Sept. 1804 191
 Zodiacus der Juno 225
 IV Elemente der Juno-Bahn vom D. Gauß 186 Fehler derf. 476, 480, 481
 V Elemente cet. 476
 Elemente der Juno - Bahn berechnet von D. Burckhardt 482

K.

- Käferberg b. Zürich 170
 Kahlwang, Markt in Oestr. 316
 Kaiserau, Schloß in Oestr. 315
 Kakama in Lappland 407
- Kamtschatka 156
 Kara-Hiffahr in Kl. Asien 362
 Karakakua - Bay auf Owaihi 153, 154

Kara-

- Karaman** in Kl. Asien 362
hes Schneegebirge in d. d. f. Nähe 362
Karten:
 vom F. Hildesheim cet. 77 f.
 v. Münster 77 v. Harz. 77
 Situationspl. v. Zürich 161 f.
 vom Cant. Zürich 166 vom
 Batscher Comitatz 281 von
 Tob. Mayer 464 f.
Karten, topograph. nach co-
tirter horizontaler Projec-
tion 295. 296
Kartenprojectionen, verschie-
dene Methoden 97 f. 240 f.
 295, 296 Mappirungskunst
 des Ptolemaeus 319 f. 504 f.
Kälsberg in Oestr. 314
Kausler, C. F. Solution du
 problème de décomposer
 les nombres entiers non car-
 rés en deux, trois ou quatre
 carrés 427
Kepler, 71, 72, 74, 231, 232,
 419
Keschischdakh (Myf. Olymp)
 123 geogr. Br. 122
Keszthely 181
King, Lieuten. 155
 von Kils 282
Klachau in Oestr. 518
Klein-Asien, geogr. Bestim-
mungen in dems. 120 f.
Kletschner Berg in Böhmen
 129
Klinger 515
Klipfonteyn am Cap 411
Köler's allgem. Geographied.
 Alten 339, 340
Kollonica, Erzbischof v. Gran
 373
Kolyvan 433
Kolyvan-Gebirge 431
Konia in Kl. Asien 362
Königs-Spitze in Tyrol 302
Korabinsky's neues topograph.
 Lexicon von Ungarn 179
Kovachich, Mart. G. 183
Kraft, W. L. sur les plus gran-
 des portées des pièces d'Ar-
 tillerie en égard à la résistance
 de l'air 429, 430
Kramp, D. Analyse des Re-
 fractions astronom. et ter-
 restres 390 f. 497
Krieglach an der Mürz 317
Krüsenstern, Cpt. 149
Kuhpocken-Impfung in Halep
 363
Kulah Afiün in Klein-Asien
 362
Kupfertafeln zur Monatl. Cor-
resp. gehörig: Kaiser Ru-
 dolph's II Portrait vor dem
 Jan. H. — mit mathem. Fi-
 guren zu S. 7 f. des Jan. H. —
 desgl. zu S. 97 des Febr. H.
 desgl. zu S. 319 f. des April-H.
 desgl. zu S. 507 des Junius H.
Kufádes (Scala nova) in Kl.
 Asien geogr. Br. 124, 125
Kuschadafi oder Kufádes (Sca-
 la

la nova in Kl. Asien, geogr. Kusnecks-Gebirge 431
Br. 124, 125

L.

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Laas in Tyrol 305 | in the construction of Steam- |
| La Grange 428, 553 — Théo- | Engines in America 267 |
| rie des fonctions analytiques | von Le Coq 77 |
| 8 Mémoire sur la résolution | Le Gendre 552 |
| des équations littérales 233, | Le Maire 460 |
| 234, 238 | Le Noir's Borda'sche Kreise |
| La Guaira auf der Küste von | 52, 53 |
| Caracas, geogr. L. u. Br. 46 | Leopoldstein in Oest. 518 |
| Laken, Pfarrh. in der, in Oest. | Le Rouge 78 |
| 310 | Leszkona B. in Oest. 409 |
| Lambert 99, 250, 390, 393, 486 f. | Libanon 367 |
| Lancaster in Pensilvanien, Län- | Lietzen in Oest. 315, 518 |
| ge 252 f. 256, 257 | Lilio, Ant. 73 |
| Längen und Breiten aus einem | von Lindenau, einstweiliger |
| Triangelnetze zu berechnen | Herausgeber der Mon. Cpr- |
| 15 f. | resp. 8 |
| Längen-Unterschied zw. Prag | Long-Island, geogr. L. u. Br. |
| und Dresden mittelst Pulver- | auf derl. 46 |
| Signale cet. von Al. David | Lotter 78 |
| Prag 1804 127 f. | Louisiana, Beschreib. dess. 37 f. |
| Langgeseid, der, B. in Oest. | von Löwenstern, Lieutenant |
| 314 | 157, 158 |
| Lanlangoussio in S. Amerika 402 | Lowitz in St. Petersburg 426 |
| Lappland, barometr. Höhen- | Lübeck's, D. patriot. Wochen- |
| bestimmungen in dems. 407 | blatt für Ungarn 186 |
| Lasingau in Oest. 518 | Luft - Erscheinung zu Baton- |
| Lafius 77 | Rouge in Amerika 259, 260 |
| Latham, Wm. 503 | Lunz, Dorf in Oestreich, Hö- |
| Latrobe's B. H. First report, | he dess. 310 |
| whether any and what im- | Luro in Italien 406 |
| provements have been made | Lydd in Engl. 405 |

M.

- Maadan 365
 Machin 233
 Madison's Letter on the sup-
 posed fortifications on the
 western country 267
 Mahmud Bayk 365
 Mairan 352
 Mals in Tyrol 297, 298, 303 f.
 Maltepeh am Marmora-Meer
 geogr. Br. 120, 121
 Malzer Heide in Tyrol 305
 Maragnon Fl. 41
 Marchand 150 f.
 — Inf. 151
 Marchfeld in Oestr. 409
 Maria Theresiopel 368
 Maria Zell in Oestr. 518
 Marienburg, Prof. von der
 Sonnenfinsterniß am 11 Feb.
 1804 180
 Mariotte 390, 522
 Marquesas-Inseln 150 f.
 Maersteg in Oestr. 518
 Maskelyne, D. 197 f. 203, 205 f.
 213, 215, 216
 Matanzas auf Cuba, geogr. L.
 u. Br. 47
 Maximilian I. 75
 — II. 68
 Mayer, Tob. 393, 497 f. L. u. f.
 vollständige und gründliche
 Anweisung zur Verzeich-
 nung der Land- See- und
 Himmels-Karten und der
 Netze zu Coniglobien und
 Kegeln. Erlangen 1794 98 f.
 241 f.
 Verzeichniß seiner samml.
 Schriften 462 f.
 Mechain 25, 193, 217, 401
 Meerwasser, Salzigkeit dess.
 unter dem Aequator, am Cap
 Horn u. f. w. 159 Tempe-
 ratur dess. in verschiedenen
 Tiefen 159, 160
 Memory Rock im Bahama-
 Canal, geogr. L. u. Br. 47
 Mendanna 266
 Meran in Tyrol 305
 Mercator 118, 247
 Meroe 325, 327, 328, 333,
 509
 Mesa, B. auf Owaihi 156
 Mészáros, Matth. von 183
 Mezican. Meerbusen 41 geo-
 graph. Bestimmungen an
 demselben 48
 Milin in S. Amerika, Höhe
 402
 Miro, Gouverneur von Neu-
 Orleans 38
 Miskogl od. Leszkona B. in
 Oestr. 409
 Mississippi Fl. Beschreib. dess.
 37 f.
 Missouri Fl. 37
 Mitau, geogr. Länge 441
 Mittag, unverbeßert. in den
 wahren zu verwandeln 251
 Mitterdorf in Oestr. 518
 Mitter.

- Mitternacht, Tafel für die Correction der aus corresp. Höhen hergeleit. unverbesserten 137 f.
- Mitterwand in Oestr. 518
- Mollweide, D. über die Mappirungskunst des Cl. Ptolemaeus 319 f.
- Mond, große Unregelmäßigkeiten auf demselb. 350 Rotation dess. 355
- Monds - Aequatorial- Horizontal-Parallaxe 273
- Mondsfinsterniß d. 21 Sept. 1801 beob. zu Philadelphia 251, 252
- Mondskarte von Tob. Mayer 469
- Mondanja, Meerbusen 121, 123
- Monfation 421
- Montanari 419
- Mont Blanc 306, 529
- Cervin 306
- Rosa 306.
- Monteiro da Rocha, Jos. 452, 455
- Moses, dess. Schöpfungsgesch. 342
- Moskau 432
- Moestlin 72
- Moulmoul, in S. Amerika 402
- Mowyna-Kaah, B. auf Owaihi 155
- Mowna-Roa, B. auf Owaihi 154, 155, 156
- Worraray, B. auf Owaihi 155
- Mulas, Punta de, auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
- Murdoch's drey Kegelprojectionen 97 f. 240 f.

N.

- Nahuka Inf. 151
- Napua Inf. 151
- Natchez in Louisiana 38, 40, 42, 43
- Navaza I. geogr. L. u. Br. 46
- Neoplanta in Ungarn 368
- Neper 312
- Nertschinsk 433
- Nertschinskische Gebirge 433
- Neu-Barcelona auf der Küste von Caracas, geogr. L. u. Br. 46
- Neuberg in Oestr. 518
- Neuburgalpe in Oestr. 518
- Neuhaus b. Zürich 173
- Neukirchen in Oestr. 517
- Neu-Orleans 38, 40, 41, 42, 264, 265
- Neufatz in Ungarn 368
- Neu Veracruz am Mexican. Meerb. geogr. L. u. Br. 48
- Nevianskoï 433
- New-Georgia 266
- New-Haven in d. Nordamer. Staaten, geogr. L. u. Br. 46

- New-London in d. Nordam. Staaten, geogr. L. u. Br. 46
 New-Providence (Nassau) auf d. Bahama-Inf. geogr. L. u. Br. 47
 Newton 41, 74, 233, 254, 390, 419
 New-York, geogr. L. u. Br. 46
 Niebuhr 114, 116, 117, 118, 124
 Niederhofen in Oestr. 518
 Niemi in Lappland 407
 Niger Fl. 41
 Nikolaevsk 433
 Nil 41, 42, 43
 Niwa in Lappl. 407
 Noale, Castell 422
 Nöhden 510
 Nordamerikaner, Zeichensprache ders. 258, 259
 Nordamerik. Staaten, geogr. Bestimmungen in dens. 46
 Notices on the natural hist. of the northerly parts of Louisiana in a letter from D. J. Watkins to D. Barton 267
 Nova Acta Academ. scient. imperial. Petropolitanae. T. XI 425 f.
 Nukahiva Inf. 150, 151

O.

- Oberleis in Oestr. 409
 Oberndorf in Oestr. 518
 Ober-See in Oestr. 311
 Obi Fl. 431
 Oedenburg 182
 Olbers, D. 88, 95, 187, 382, 481
 Olymp, Mythischer 123 geogr. Br. 122
 Opuscoli astronom. e fisici di G. Calandrelli e A. Conti 456 f.
 Oriani 81 f. 87, 94, 188, 435, 480, 481, 498, 521, 522 —
 Opuscoli astronom. di Barn. Oriani 229 f. — Auszug aus einigen Briefen dess. 591 f.
 Orizaba B. am Mexican. Meerb. 48, 258
 Orteles - Spitze in Tyrol, Be-
 steigung und barometr. Messung ders. 297 f.
 Ortsbestimmungen, geogr. 24 f.
 — in den Vereinigt. Staaten von Amerika 46, 252 f.
 — auf d. Küste v. Caracas 46
 — a. d. Windward-Inseln 46
 — auf Porto-Rico 46
 — auf S. Domingo 46
 — auf Cuba 47, 256, 257
 — im Bahama-Canal 47
 — auf den Bahama-Inseln 47
 — am Mexican. Meerb. 48
 — in Niedersachsen 79
 — in Klein-Asien 114 f.
 — im Griech. Archipel 125, 126
 — in Böhmen 130, 134 f.
 — in Amerika 46, 252 f. 256 f.

Osjes-

- Osjeffar, Pafcha von Akro 365
 Ofegg in Böhmen, geogr. Br. 135
 Osservazione dell' Ecclisse solare fatta nella specola del Collegio Romano 269, 272 f.
 Oestreich's Schiffahrt u. Handel 182 barom. Höhenbest. in demselben 408, 409
 Oestreich'sche Annalen d. Literatur u. Kunst 180
 Oetscher B. in Oestreich 309, 310, 318
 Oüangotassin in S. Amerika 402
 Owaihi 153, 154, 155
 Oyambaro in S. Amerika 403

P.

- Pacassi 193
 Fadlesworth in Engl. 405
 Padua, Besch. der Sternw. daf. 415 f.
 Palaeftina 365
 Palladio, Architect 418
 Pallas, fortgef. Nachrichten v. diesem Planeten 92 f. 376 f.
 Beobachtungen derf. in Mailand vom 27 bis 31 Aug. 1804 92
 — in Prag vom 15 May bis 14 Sept. 1804 94
 — in Bremen vom 23 Oct. bis 6 Nov. 1804 95
 — vom 20 Nov. bis 31 Dec. 1804 382
 — in Ofen den 22 u. 25 Oct. 1804 473
 Fehler der VII Gauß, Elemente 93, 377
 Opposition den 30 Aug. 1804 93, 94, 377
 VIII Elemente der Pallas v. D. Gauß 377
 Ephemeride derf. nach Dr. Gauß vom 28 Jul. 1805 bis 30 April 1806 377 f.
 Verzeichniss einiger Sterne aus Piazzì's Stern catalog, die 1805 und 1806 in die Nähe der Pallas kommen 380
 Sternkarte für den Lauf derf. 383
 Pambamarca in S. Amerika 402
 Pan de Matanzas auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
 Papa-ourcon in S. Amer. 404
 Pasquich, Prof. d. Astronom. in Ofen 384 f. 470 f.
 Passo nella Valtellina 297
 Patek in Böhmen, geogr. Br. 135
 Patterson 251 Improved method of projecting and measuring plane angles 266
 Pelopia (Ak-Hiffahr) 124
 Pendel S. Secunden-Pendel

Pen-

- Pennino 406
 Pera, geogr. L. u. Br. 116.
 117, 119
 D. Peregrini Sac. in Oestr. 409
 Perote, Cofre de 258
 Perpendiculaire à la méridienne u. Methoden, vermittelt derf. die geogr. Längen u. Breiten aus einem Triangelnetze zu berechnen 15 f.
 Pesther Leopoldi Messe 182
 Peter I von Rußland 432, 433
 Peter- u. Pauls-Hafen 156 L. u. Br. 157
 Petroosk 433
 Pfaff, J. T. Observationes analyticae ad L. Euleri institutiones calculi integralis 426
 Phaenomen S. Lufterfcheinung 259, 260
 Piazzzi 188, 189, 200, 202, 205 f. 210, 215, 216, 218, 289 f. 475
 Druckfehler in deß. Sternverzeichniß 82, 194, 195
 Pic de Bergous 3
 Pic von Teneriffa 155
 Picciotto, Moses, in Halep 362
 Pichincha, B. 155, 402
 Pichler, Joseph, Gemfen-Jäger 297 f.
 Pictet 498 f. 529
 Pilatus B. 318
 Pingré 269, 270
 Plan de la Ville et des Environs de Zurich 161 f.
 Planeten, Aequatio centri und Radius vector für dieselben nach Oriani's Methode zu berechnen 231 f.
 Planeten-Bahnen 351, 352
 Pococke 517
 Point Coupée in Louisiana 37
 Polau in Oestreich 409
 Poleni 419
 Popow, Dmitri 431
 Porto-Rico, geogr. Bestimmungen auf demf. 46
 Pougin in S. Amerika 403
 Prenbhel, B. in Oestr. 317
 Priel B. in Oestr. 312, 313, 318.
 Prieler Alpe 313
 Priestley's J. Observations and experiments relating to equivocal or spontaneous generation 267 Observations of the discovery of nitre in common salt 267
 Ptolemaeus, Claud. 118, 389, 419, 456, 457 über d. Mapirungskunst deß. 319 f. 504 f. Erfinder der sphärisch. Trigonometrie 320 f.
 Pullingi in Lappland 407
 Pulversignale zur Bestimmung d. Längen-Unterschieds zw. Prag u. Dresden angewandt 127 f.

Q.

- Queckfilber, Gefrieren dess. Quitzsch's Karte vom Batscher
bey $37\frac{1}{2}^{\circ}$ Réaumur 426 Comit. 281
Qui-oa-loma in S. Amerika 403

R.

- Radmar, Schloß in der hin- Repertorium Commentation.
tern, in Oestr. 316 a Societatibus lit. editar. se-
Radmer in Oestr. 518 cundum disciplin. ordin. di-
Rainer, Erzherzogs barometr. gessit J. D. Reufs. Götting.
Höhenbestimm. in Oestr. u. 1804 174 f.
Tyrol 307 f. Reufs, J. D. 174 f.
Ratten, die, in Oestr. 317 Rhodus, geogr. Br. 119, 324 f.
Rauchenwart in Oestr. 408 Riccati, P. Vinc. 232
Refraction, sonderbare, an der Riebeckscastel am Cap 396, 411
Engl. Küste bey Hastings 503 Rigi B. 318
Refractionen, Versuch einer Rinne, rothe, in Tyrol 301
auf Erfahrung gegründeten Rio Bravo am Mexican. Meer-
Bestimmung terrestr. 389 f. bus. geogr. L. u. Br. 48
485 f. Tafel über terrestr. Ristakihs-Denihs, Landsee in
Refraction in Theilen der Kl. Asien 121
Horizontal-Entfern. zweyer Rocky Way auf Long-Island,
Stationen 493 Tafel über geogr. L. u. Br. 46
terrestr. Refraction in 10,000 Rohr in Oestr. 309
Theilen der Horiz. Entfern. Rohrer Berg b. Guttenstein in
beyder Stationen 496 Oestreich 318
Refractionstafel, Bradley'sche Rollendorf in Böhmen 129
197 f. geogr. Br. der Kirche bey
Regensburg, Breite desselb. aus demf. 130
Scheitel-Abständen d. Sonne Rom, geographif. Bestimmung
hergel. 24 f. 456 f.
Reggerspurg in Oestr. 408 Rondella, Mechan. 416
Regiomontanus 505 Rosenleithen, die, in Oestr.
Reichenau in Oestr. 517 311, 312
Reis vergl. mit unfr. Münze 447

Rouf-

- Rouffeau, Franz. Consul in Bagdad 365
 Rovigo 421
 Roy, Wm. 394, 399, 522 dess. Account of the Measurement of a base of Hounslow-Heath 398
 Rubin 361, 366
 Rucklinge in Engl. 405
 Rudolph II, Kaiser, biograph. u. literar. Nachrichten von demf. 67 f. Portrait dess. vor dem Januar-Heft der M. C.
 Rumi's, C. G. Zipfer Idioticon 179 Uebersicht der topogr. Literatur von Ungarn 179
 Rumovsky Determinatio differentiae meridianorum Petropol. Gotha et Lilienthal cet. 442, 443
 Runk, Mahler 302
 Russische Entdeckungsreise d. Cpt. v. Krusenstern 149 f.
 Russland, Bergwerke in Sibirien 431 f.

S.

- Saba I. geogr. L. u. Br. 46
 Sachattian in S. Amerika 402
 Salairsk, Dorf 431 f.
 Salina, Dr. in Halep 363
 Salomons - Inf. 266
 Samana auf S. Domingo, L. u. Br. 46
 Samos, geogr. Bestimmungen auf dieser Insel 125, Ruinen der Stadt und des Juno-Tempels 361
 Saint John auf Porto - Rico, geogr. L. u. Br. 46
 — Martins, geogr. L. u. Br. 46
 — Dome de St. Pierre in Italien 406
 — Thomas, geogr. L. u. Br. 46
 San Carlos a. Porto-Rico, geogr. L. u. Br. 46
 San Domingo, geogr. Bestimmungen auf demf. 46
 — Fernando S. am Mexican. Meerb. geogr. L. u. Br. 48
 — Severino auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
 Sanct Anton in Oestr. 409
 — Johann in Oestr. 408
 — Leopold in Oestr. 409
 — Paul in Oestr. 408
 — Rosalia B. in Oestr. 408
 — Sigmund in Oestr. 518
 — Urban in Oestr. 408
 Sanfon, General 49 f.
 Sta Cruz, geogr. L. u. Br. 46
 Santander, am Mex. Meerb. geogr. L. u. Br. 48
 Sardes 362
 Saron 193
 Sattel - oder Spitzberg in Böhmen 129

- Saturn, Conjunction dess. mit dem Monde d. 2 April 1796 in Petersburg beobachtet 444
- Saussure 498 f.
- Savanilla, Punta, auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
- Scala nova (Kaschadas oder Kufades) in Kl. Asien, geogr. Br. 124, 125
- Scharstein, Schloß in Oestr. 314
- von Schedius 178 Skizze einer geogr. Eintheilung des K. Ungarn cet. 180 Uebersicht des Postwesens in Ungarn cet. 180
- Scheiner, P. 70
- Schenk 78
- Schiogg über die Breite von Regensburg 24 f.
- Schlangenberg in Siberien 431 433
- Schneeberg, Hallstädter 515
- Schökl B. in Oestr. 408
- Schrick in Oestr. 409
- Schröter in Lilienthal 350
- Schubert, Staatsrath 320 f. de perturbatione motus Urani dissertatio I und II 435 f.
- Schuckburgh 520, 522
- Schultes, D. 515, 516
- Schuster-Haus mitten auf der Wand, b. Neustadt in Oestr. 309
- Schütt ober dem Mittersee, in Oestr. 310
- Mon. Corr. XI B. 1805.
- von Schwartzner, Mart. 183
- Secunden-Pendel, Länge des einfachen unter der Breite von Petersburg 444, 445
- Seefen, geogr. Br. 79
- Seetzen, D. U. J. 134, 135 dess. astronom. Bestimmungen in Klein-Asien auf einer Reise v. Constantinopel n. Smyrna u. Halep im Jahr 1803 114 f. fortgef. Reise-Nachrichten d. Halep 23 May 1804 360 f.
- Segner 246
- Semenosk 433
- Senegualap in S. Amerika 402
- Senn, Kupferstecher 162
- Sensenschmid in der Ratten, in Oestr. 317
- Seyffert, J. H. 127 f.
- Shortland, Lieuten. 266
- Sibirien, Bergwerke 431 f.
- Siça-pongo in S. Amerika 402
- Sieriman, Comtesse de, 362
- Sihl, Fl. 170, 171
- Simplon 221
- Sinazahoüan in S. Amerika 402.
- Smyrna, geogr. Br. 124
- Sonnenfinsternisse:
den 21 Febr. 1803 beob. zu Havanna u. Lancaster 256, 257
den 11 Febr. 1804 beob. in Rom 268, 269, 272 f.
den 3 April 1791 zu Mitau 441
- Sonnenfinsternisse seit Erbauung Roms, untersucht von
- Q q G. Ca-

- G. Calandrelli 269 f. totale
im J. 1560, 1690, 1715 und
1724 271
über die Bestimmung d. Gra-
des von Dunkelheit 271
Sonnenystem, fortschreitende
Bewegung dess. 358
Soprony 182
Soriano 406
Sphäroid, über die kürzeste
Linie auf dems. 7 f.
Spital am Pyhrnn, Stift in
Oestr. 315
Spitzmauer, die, in Oestr. 312,
313
Stabius, Joh. 339
Stainach in Oestr. 518
Steinberg in Oestr. 519
Steinregen 350
Sternbedeckungen:
der Plejaden v. Monde 254,
255
♄ Sagittarii d. 25 Aug. 1795
beob. zu Veracruz 255, 256
♂ Tauri den 14 März 1796
in Petersburg 440 d. 25
Aug. 1796 ebendaf. 440
♂ Tauri d. 25 Aug. 1796
in Petersburg 440
♄ Capricorni d. 7 Aug. 1797
in Petersburg 442
♂ Tauri d. 14 März 1796 in
Petersburg 443
♄ den 20 Octob. 1804 in
Deffau 483
auf der Hoheneiche b. Saal-
feld 483
A m den 20 Febr. 1805 auf
Seeberg 483
ξ ♄ den 8 April 1805 auf
Seeberg 483
Sternbestimmungen:
über die absolute Ascension
des α Aquilae 197 f.
Declination mehrerer Ster-
ne im J. 1800 nach Piazzzi
und Maskelyne 206 f.
Sternzeit, Verwandel. ders. in
mittl. u. vice versa 230, 231
Stoder, Hinter- } an der Stey-
— Vorder- } er, 312
Strahlenbrechung S. Refraction
Suaddiéh in Kl. Asien 362
Suldenthal in Tyrol 297, 302,
304
Surville 266
Syene 329, 330, 333, 506 f.
Syrien 365
Szabadka in Ungarn 368
Szuszuluh in Kl. Asien, geogr.
Br. 123
Szuszuluh - (zu Fl. ebendaf. 123

T.

- Tabulae Rudolphinae 72
Tamiagua am Mexican. Meer-
busen geogr. L. u. Br. 48
Tanlagoua in Süd-Amerika
403
Tanstetter 75
Tarquino, Pico de, auf Cuba,
geogr. L. u. Br. 47
Taubenkar in Oestr. 519
Teleky's, Graf. Domin. Be-
schreibung einiger vaterlän-
dischen Reisen 178
Tempethoff 429
Tenterden in England 403
Teplitz, geogr. Br. 134, 135
Terres des Arfacides 266
Tesio 406
Themse 41
Thomas, dessen Lobrede auf
Descartes 67
— Amerikan. See - Officier
265, 266
Thule 324, 325, 327, 333, 338,
509
Thyatira (Ak-Hissahr) 124
Toaldo 415, 416, 530
Toblacher Felder in Tyrol 306
Todtenweibe, am, in Oestr.
518
Tondü 118

Topert-

- | | |
|---|--|
| Topertzer's J. Sam. topogr. Beschreibung d. Stadt Leutschau 180, 181 | Triesnecker 200, 205, 215, 273, 275 |
| Tornea 407 | Triest 182 |
| Townson's Reisen in Ungarn 178, 179 | Tschaisch in Kl. Asien, geogr. Br. 124 |
| Transactions of the American philos. Society, held at Philadelphia cet. Vol. VI P.I. 251 f. | Tschengels-Spitze in Tyrol 302 |
| Traundorf in Oestr. 519 | Tschengiterr in Kl. Asien, geograph. Br. 121 |
| Trembley, J. 524. Recherches sur les équations linéaires aux différences partielles du second degré 427 | Tschirnhausen 232 |
| Trevigo 422 | Tschitschakow, Port 153 |
| Trient 305 | Tula 437 |
| | Tycho de Brahe 71, 73, 419 |
| | Tyrol, Nachricht über eine naturhistorische Reise in dasselbe 293 f. |

U.

- | | |
|---|---|
| Ungarn (unrichtig Ungern) 278. | 371 — Producte 372, 373 — |
| — Schriften üb. die Geographie cet. dess. 178 f. über die Statistik cet. 278 f. 368 f. — beinträcht. Religionsfreyheit d. Protestanten 278 — Zehnte der 24 Zipfer Städte 279 — Justizverfassung 279 — des Ungarisch. Dreyßigstwesen 279 — Handel 279 — Bat-scher Comitatz 280 f. 368, 369 — Canal z. Verbindung der Donau und Theiss 280, 281 — Viehzucht 282 — Contributions-System 370 — Completirung der Armee | geistl. Zehnte 373 — Tabackspachtung 373 f.
Unger's, C. Notizen über die Tolnaer Gefpannschaft 279
Uralische Gebirge 433, 434
Uranus 192 — Störungs-Gleichungen 435 Masse nach Schubert und La Place 436
Usteri's Karte des Cant. Zürich 166
Ütliberg 163 f. 173
Ulubád in Kl. Asien, geog. Br. 123
Ulubád-su in Kl. Asien 123
Ulugh-Bey's Tafeln 118 |

V.

- | | |
|---|--|
| Varenius 339 | Vieth, in Dessau 483 |
| Venus, Glanz ders. zwischen den Wendekreisen 157, 158 | Venedig 421 |
| Masse nach Schubert und La Place 436 | Vilellio 389 |
| Veracruz in Amerika, geogr. L. 255 | Vogel, Ingen. 162 |
| Vicenza 422 | Vogelin 75 |
| | Vorgebirge d. guten Hoffnung, barometr. Höhenbestim. auf demsel. 411 |

Wahäbi,

W.

- Wahabi, der neue Religions-**
stifter in Arabien 365
Waidboden in Oestr. 316
Waidhofen an der Ips 311
Waldstein, Franc. Comit. a,
et P. Kiraibel Plantae rario-
res Hungariae cet. 181
Waschenegg, das, B. in Oestr.
312, 313
Watkins, D. J. 267
Watschi auf Samos, geogr. Br.
125
Wechsel, B. in Oestr. 318
Weichselboden in Oestr. 518
Weldrus in Böhmen, geogr.
Br. 134
Weltgebäude, über Ursprung
u. Ausbildung dess, 431 f.
Weltkörper, über Bewegung
dersf. 351 f.
Werner, Joh. 339, 340, 505
Wexel B. in Oestr. 408
Whiston 342
Wiener Universitäts Sternwar-
te 182 Höhe dersf. über der
Meeresfläche 308, 408
Wildalpen in Oestr. 518
— Ober 518
Wilkens, C. Specialkarte vom
d. Fürstenth. Hildesheim cet.
77 f.
Wildon B. in Oestr. 408
Wild-Spitze in Tyrol 302
Wilhelm IV 73, 76
Winde, über die Theorie dersf.
260 f.
Windham 517
Windischgarsten, Markt, in
Oestr. 312
Windwards Inseln, geogr. Be-
stimmungen auf densf. 46
Wipkingen b. Zürich 170
Wolf 322
Wolfenbüttel, geog. L. u. Br. 79
Wolkenstein in Oestr. 518
Woodward 342
Wörtlschach in Oestr. 518
Wren 232
Wünsch 521
Wurm 275
Wurmser Joch 297
Wytiken b. Zürich 170, 173

X.

Xalapa in Neu-Spanien 258

Y.

Yassouay in S. Amerika 403

Z.

- von Zach, Ant.** 343
Zagroum in S. Amerika 403
Zeichensprache im östl. Asien,
im westl. Amerika und auf
dem Stillen Ocean 258, 259
Zeitschrift von u. für Ungarn
180
Zell in Tyrol 303
Zinzaren in Ungarn 282
Zipfer Bergbau-Ertrag 372
— Idioticon 179
Zipfer Städte in Ungarn 279
Zmeinogorskoï-Rudnick
(Schlangenberg) 431
Zmeof (Schlangenberg) 431
Zombor 368, 369
Zürich, Situations-Plan der
Stadt u. Gegend 161 f. **Hö-**
he der benachb. Berge 170 f.
Zürichberg, Verschanzungen
und Truppenstellungen auf
densf. 165 f. Höhe dessf. 173

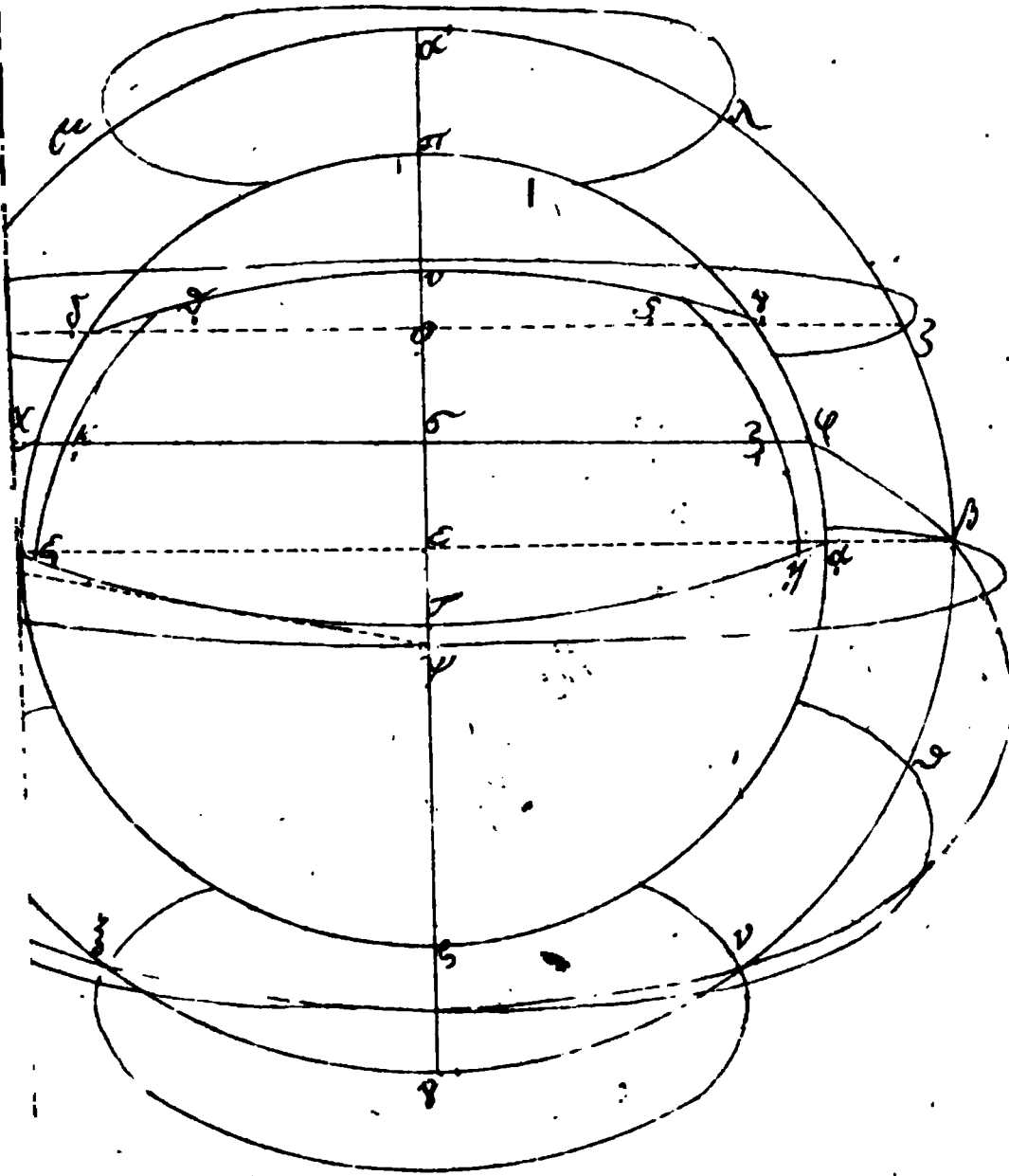
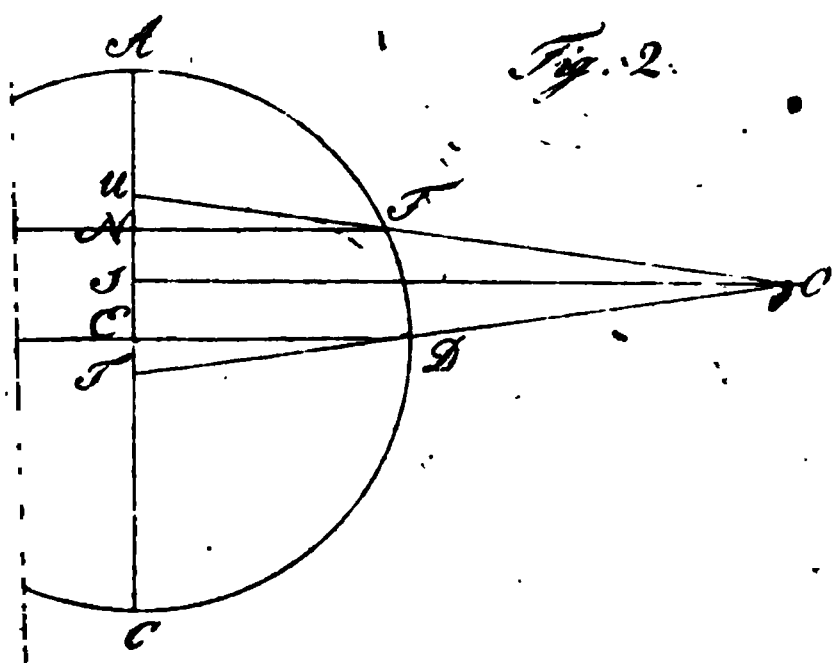


Fig. 2.



1805